

# Lif

Sistema per la coltivazione Indoor

# Lif

Sistema per la coltivazione Indoor

Giulia Josè Conte

Matricola: 862312

Politecnico di Milano

A.A. 2018-2019

Tesi di Laurea Magistrale

Corso di Product Design for Innovation

Relatore: Emanuele Magini



**POLITECNICO**  
MILANO 1863

# INDICE

## 0

---

- Intro** 8
- Esperienza di stage** 10

## 1

---

### **Design scandinavo** 14

- 18 Brand scandinavi
- 22 Normann Copenhagen
- 26 Utente Normann Copenhagen
- 28 Copenhagen
- 30 Hygge

## 2

---

### **Green Trends** 36

- 37 Agricoltura Urbana
- 38 Farm to table
- 39 I marchi non alimentari diventano foodie
- 40 Intelligenza artificiali & Machine Learning
- 41 Well-thness
- 42 Agricoltura in davanzale
- 43 Allevamento al coperto
- 44 Agricoltura e millenials

## 3

---

### **Coltivazione indoor** 48

- 49 Ambito progettuale
- Tipi di coltivazione indoor**
- 50 - Tradizionale
- 52 - Idroponica
- 54 - Aeroponica

## 3.2

---

### **Tipi di luce per la coltivazione indoor** 61

- 63 CFL
- 64 HPS
- 65 LED
- 67 Esperimento

## 3.3

---

### **Caratteristiche di coltivazione** 78

- 79 Fotoperiodismo
- 81 Light Deprivation
- 82 Spettro visibile
- 84 Tipi di terreno
- 89 Ph

## 3.4

---

### **Tipi di piante per la coltivazione indoor** 92

- 94 Brevidiurne
- 96 Longidiurne e Neutrodiurne
- Scede tecniche**
- 99 Aromi
- 101 - Menta
- 105 - Salvia
- 109 - Rosmarino
- 113 - Basilico
- 117 - Maggiorana
- 121 - Timo
- 124 Piante Grasse

## 3.5

---

### **Vaso Olla** 130

## 4

---

### **Analisi di mercato** 134

#### **Competitors**

- 136 - Smart Grow
- 138 - Bulbo
- 140 - Växer
- 142 - Tier Sun Lite
- 144 - Plantui 6
- 146 - Click and Grow
- 148 - Familyfarm
- 150 - Aerogarden
- 152 - Herbie
- 154 Studio del consumatore
- 156 Personas

## 5

---

### **LIF** 162

- 162 Moodboard
- 164 LIF
- 166 Aree critiche competitors
- 170 Punti di forza di Lif
- 174 Categorie di piante
- 176 Componenti
- 178 Processo
- 180 Interfaccia
- 182 Tasti e indicatori
- 184 Tecnologia lampada LIF
- 186 Materiali
- 188 Light mode
- 190 Apertura lampada
- 192 Adattabilità
- 194 LED
- 198 Tecnologie LIF STICK
- 204 Olla
- 206 Sistema
- 216 LIF APP
- 220 Disegni tecnici

## 6

---

### **Conclusioni** 232

- 234 Sitografia
- 235 Bibliografia
- 236 Ringraziamenti



0



---

## INTRO

Negli ultimi anni si è assistito ad una vera e propria rivoluzione nell'ambito del green living e dell'ecosostenibilità.

Se da un lato le città sono sempre più popolate, dall'altro stiamo pian piano assistendo alla scomparsa di foreste e riserve naturali, essenziali per la salute dell'intero pianeta. Così laddove gli spazi urbanistici continuano a svilupparsi ed intensificarsi senza sosta, provocando il circolo nell'aria di smog e polveri sottili, è necessario trovare un modo per "ossigenare" la città, creando delle oasi verdi capaci di contribuire al benessere dell'uomo sensibilizzandolo verso tematiche importanti come ecosostenibilità e alimentazione. A dimostrarlo è l'esplosione nella vendita di prodotti alimentari biologici e a chilometro zero, l'attenzione verso i superfood e i benefici che spezie e piante aromatiche possono apportare all'organismo soprattutto quando è possibile coltivarle da sé.

Fra i paesi pionieri e promotori di questo stile di vita ecosostenibile vi sono sicuramente i paesi scandinavi, di cui Copenhagen si fa portavoce, conosciuta come la città più felice al mondo.

A cosa deve Copenhagen questo titolo?

All'efficienza dei suoi servizi statali, alla tutela dell'ambiente e alla loro filosofia "Hygge" secondo cui bisogna godere e gioire della vita partendo da piccoli gesti quotidiani.

Se a questi tre elementi si aggiunge la fama della città di essere la capitale del design, viene semplice giungere alla conclusione che Copenhagen sappia benissimo come coniugare e congiungere uomo e natura partendo già dalle mura di casa.

Spazi luminosi, colori tenui, forme sinuose, materiali grezzi, dove l'interno si confonde con l'esterno e l'esterno con l'interno. Il fine di tutto ciò è consentire all'uomo di avere un contatto con la natura anche nell'intimità della propria abitazione, prendendosi cura di se stesso e delle persone care a partire dalla coltivazione di piante anche nei periodi in cui la luce scarseggia, apportando considerevoli miglioramenti al benessere psicofisico.

## ESPERIENZA DI STAGE

Da Gennaio ad Agosto 2018 ho avuto la possibilità di svolgere il mio stage curriculare presso l'azienda danese Normann Copenhagen. Durante questo periodo a Copenhagen ho avuto l'occasione di approfondire le mie conoscenze sul design scandinavo e sulla cultura danese in generale.

Un'esperienza piena di significato che mi ha fatto crescere molto come designer e come persona. Ho potuto progettare sedici oggetti tra accessori per la casa, lampade e oggetti d'arredo.

La cultura danese ha tanto da insegnare. Le giornate lavorative sono intense ma brevi, non si lavora dopo le 17:00. Non si porta mai il lavoro a casa, per loro è molto importante che i designer abbiano altri interessi e una vita piena oltre il design. Sono fermamente convinti che il bagaglio culturale di un designer influisca in maniera sostanziale sul modo di progettare.

Linee pulite ed eleganti, materiali caldi e familiari, questa è l'essenza di Normann

Copenhagen.

Simon Legald, Senior Designer dell'azienda e mio mentore, mi ha insegnato tanto. Una persona sempre calma, in cerca di una soluzione ad ogni conflitto. Con un approccio avanguardistico nei confronti del design, ha iniziato infatti a lavorare presso Normann Copenhagen come stagista nello showroom quando ancora si occupavano di rivendere oggetti d'arredo di altri designer. È stato, infatti, lui l'ideatore del reparto di design dell'azienda e tutt'ora è colui che decide la direzione artistica anno per anno.

Ha riposto in me fiducia e responsabilità nel corso del mio stage dandomi l'occasione di dimostrare il mio valore senza mai mettere in dubbio le mie capacità.

Il mio modo di progettare ha decisamente beneficiato di questo periodo presso Normann Copenhagen. Questo progetto di tesi può essere considerato una sintesi delle conoscenze raccolte in Danimarca.



---

## DESIGN SCANDINAVO

Semplicità, funzionalità e minimalismo: ecco i tre elementi fondamentali che meglio rappresentano il design scandinavo.

A cavallo fra la Prima e la Seconda Guerra Mondiale, in un clima caratterizzato da confusione e instabilità, nacque in diversi architetti e designer la necessità di rispondere alla tecnologia contemporanea con una nuova tendenza che manifestasse modernità, avanguardia ed innovazione.

Ad allinearsi a questa tendenza furono principalmente i paesi nordici come Islanda, Svezia, Finlandia, Danimarca e Norvegia, che furono capaci di dare vita ad uno stile unico nel suo genere.

Personaggi come Ivar Aalto, Arne Jacobsen, Hans J. Wegner e Verner Panton consentirono allo stile scandinavo di raggiungere il massimo del suo splendore, successivamente riconosciuto con l'assegnazione del prestigioso "Lunning Prize" fra il 1951 e il 1970.

Così ebbe inizio una vera e propria rivoluzione nel mondo del design dove alla semplicità, alla funzionalità e al minimalismo si intrecciarono anche l'estetica, l'importanza dei materiali e la necessità di migliorare la qualità della vita.



I paesi nordici, infatti, non sono certo conosciuti per le condizioni climatiche miti. Al contrario, sono proprio le loro temperature rigide ad aver influenzato le condizioni di vita, provocando di conseguenza un cambiamento nel design delle abitazioni.

Da qui ecco l'importanza di creare spazi accoglienti, caldi e ben studiati dove nulla è lasciato al caso e dove a valorizzare gli ambienti è la luce, fonte che scarseggia soprattutto nei mesi più freddi.

I colori sono neutri e poco saturati, partendo dalla purezza del bianco fino alle leggere sfumature pastello di verde, grigio, azzurro e rosa.

I materiali sono naturali e trattati con delicatezza: legno per i pavimenti e gli arredi, lana, lino e cotone per i tessuti. Le forme sono essenziali, sinuose e leggere.

La presenza e la fusione di queste caratteristiche rende evidente l'importanza del design scandinavo di formare una continuità fra lo spazio interno e lo spazio esterno.

La creazione di un senso di equilibrio e armonia fra uomo e natura costituisce ancora oggi la base di aziende come Gubi, Hay, Muuto, Menu, FermLiving, NormArchitects e Normann Copenhagen.



---

## BRAND SCANDINAVI

### **Gubi:**

Gubi è un brand di design la cui mission è celebrare il lusso di vivere la vita, combinando passato e presente in un'incessante evoluzione. Secondo Gubi le forme devono essere in grado di stimolare i sensi, mixando bellezza e utilità. La perfezione è raggiungibile solo attraverso coraggio e passione.



### **Hay:**

Hay nasce nel 2002 con l'obiettivo di riaffermare il design scandinavo senza perdere la sua verve anni 50-60. Qualità e accessibilità sono sicuramente le parole chiave del brand, che non esita a lasciare spazio al talento dei giovani designer e il cui design è sempre unico e riconoscibile.



### **Muuto:**

Allargare gli orizzonti del design scandinavo attraverso nuove visioni è senz'altro alla base di Muuto. Al centro, invece, ci sono le persone, ed è per questo che il brand dà sempre la possibilità a designer emergenti di esprimere la loro creatività attraverso oggetti di vita quotidiana.



### **Menu:**

Menu crede fortemente nella connessione degli spazi. La filosofia del brand è semplice: rendere la vita più facile e piacevole, proponendo soluzioni chiare e durature per un modern living la cui bellezza duri nel tempo. Ogni dettaglio fa la differenza.



**Norm Architects:**

Norm Architects nasce nel 2008 nel cuore di Copenhagen come ode alle regole scritte negli anni dai grandi maestri dell'architettura e dell'estetica. L'obiettivo di Norm Architects è ideare prodotti in cui durabilità e qualità siano perfettamente accordate, garantendo un'eccellenza senza tempo.



**Ferm Living:**

Fondato nel 2005, Ferm Living vuole rappresentare una nuova era del design scandinavo. Come prima collezione il brand optò per delle carte da parati che ebbero un incredibile successo, dando vita poi a diversi oggetti decorativi per ogni ambiente prediligendo materiali grezzi. L'equilibrio fra design, natura e qualità è indissolubile.



---

## NORMANN COPENHAGEN

Il marchio Normann Copenhagen nasce nel 1999 dalla voglia dei creatori danesi Jan Andersen e Poul Madsen di sconvolgere i codici del design e di innovare per il piacere. Con creazioni essenziali e funzionali diventeranno con il tempo una delle aziende simbolo dello stile e del design scandinavi.

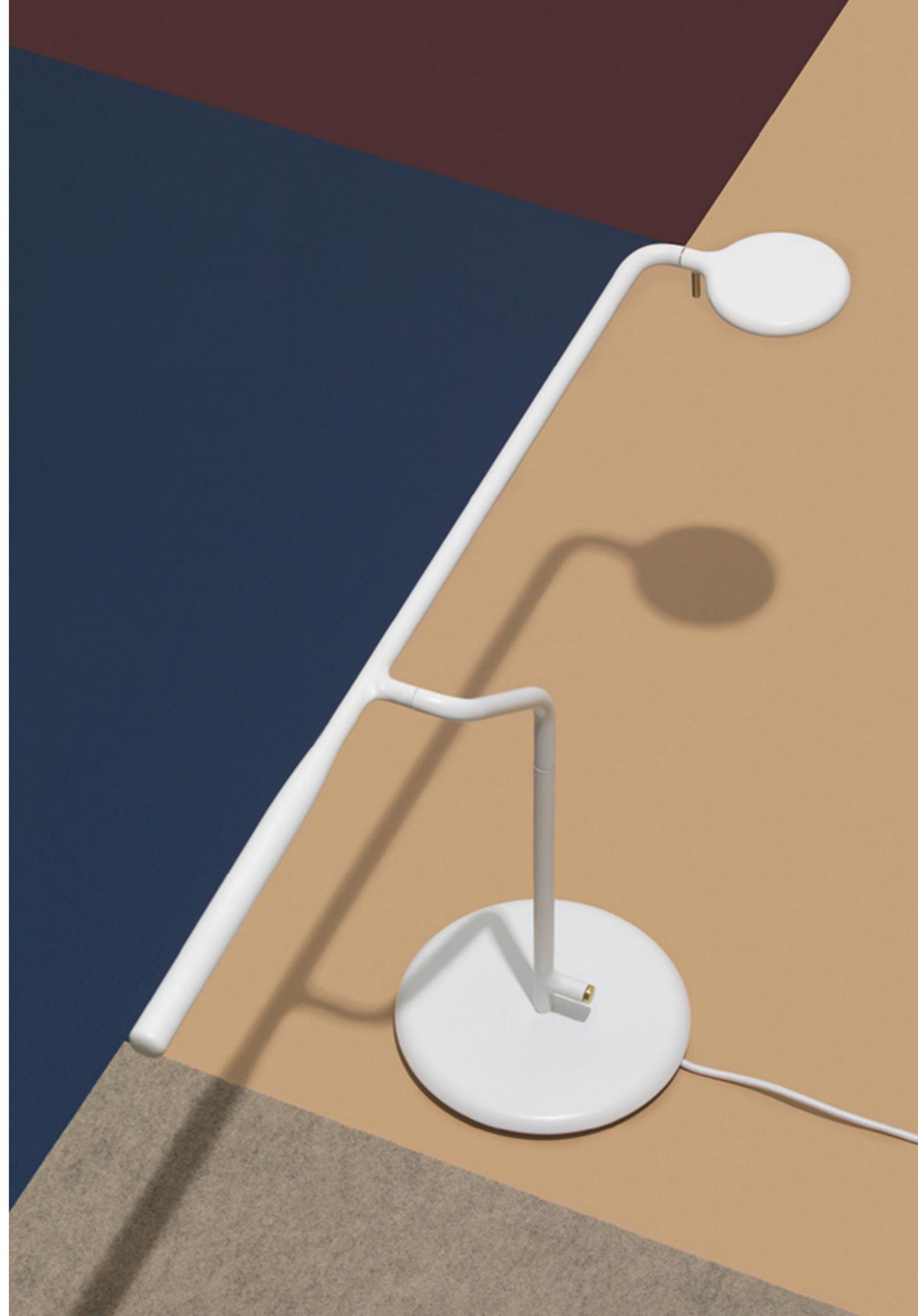
Dalla lampada Norm 69, primo prodotto e formidabile successo, tra il 2002 e il 2007 si aggiungono più di 38 prodotti, tra i quali si annoverano varie collaborazioni con designer sia affermati che emergenti dall'ambiente internazionale.

Oggi, come in passato, il brand danese conferma la propria egemonia nel panorama nordico europeo, continuando a creare prodotti all'avanguardia ma allo stesso tempo con un sentore di tradizione riletta in chiave contemporanea ed originale; questo dà vita ad una gamma prodotti fatta di creazioni autentiche, semplici, esteticamente piacevoli ma anche funzionali.

*"We believe design can be a part of improving human quality of life by making people happier. Great design made of quality materials, and manufactured in an environmentally responsible way.*

*We build our expertise on a strong heritage of great craftsmanship and we use materials in new and innovative ways to make high quality designs that will last for generations."*

Jan Andersen & Poul Madsen, Founders of Normann Copenhagen



OGGETTI NORMANN COPENHAGEN



## UTENTE NORMANN COPENHAGEN

*“Il compratore Normann Copenhagen è giovane, curioso e con un certo interesse verso il mondo del design. Vive nel Nord Europa, gli piace viaggiare e ama le contaminazioni, senza però perdere la sua autentica personalità.*

*Conosce le tendenze ed è un ottimo osservatore, nessun dettaglio sfugge alla sua attenzione in qualsiasi contesto o ambiente si trovi.*

*Ascolta buona musica, prevalentemente jazz, ambient o elettronica.*

*Apprezza i momenti passati in compagnia ma trova altrettanto piacevole la solitudine, soprattutto se vissuta in una casa confortevole e “senza fronzoli” in compagnia di un film o un buon libro, circondato dal profumo e dal bagliore di una candela che si riflette sulle pareti bianche o color pastello.*

*Il compratore Normann Copenhagen è attento tanto alla forma quanto alla sostanza, ama le forme sinuose, i materiali poco lavorati e i colori neutri, ed è sempre alla ricerca di quel pezzo must have di design che possa rendere ancora più viva la propria necessità di sorprendersi e stupirsi.”*

Poul Madsen, co-owner of Normann Copenhagen



---

## COPENHAGEN



Definita dall'Unesco come la città più felice del mondo, Copenhagen è la capitale più popolosa della Danimarca. In origine la città non era altro che un piccolo villaggio vichingo di pescatori, dai quali ne derivò proprio il nome: Copenhagen è infatti un'alterazione della parola Køpmannæhafn che significa "Porto dei Mercanti". Fu in seguito il Vescovo Absalon a fondarla ufficialmente nel 1167.

Conosciuta come grande centro di commercio proprio grazie al suo porto, Copenhagen fu presa ripetutamente sotto assedio nel corso degli anni soprattutto quando, nel 1807, fu bombardata dall'esercito britannico che utilizzò per la prima volta in Europa i razzi Congreve. Questo bombardamento produsse terribili danni di fuoco alla città.

Alla fine della Seconda Guerra Mondiale, dopo essere stata occupata dalle truppe tedesche, Copenhagen si sviluppò rapidamente costruendo un efficiente sistema ferroviario e dando vita al primo passaggio pedonale nel centro storico nel 1962.

Con il passare degli anni la città continuò a crescere e valorizzarsi, generando incredibili miglioramenti sia nel sistema dei servizi statali ma soprattutto in termini di green economy, arrivando oggi ad essere vicina al titolo di prima capitale mondiale a emissioni zero.

Oltre ad ospitare l'Università di Copenhagen - la più grande e originaria della Danimarca - e a vantare luoghi di interesse e monumenti come La Sirenetta, il Palazzo di Amalienborg, i Giardini di Tivoli, Nyhavn e la Chiesa del Nostro Redentore, Copenhagen è da sempre associata al mondo del design.

La città infatti accoglie tutti i maggiori brand di furniture dal design scandinavo.



---

## HYGGE

Il termine "Hygge" è certamente un termine difficilmente traducibile in un'unica parola: si può dire che sia piuttosto un concetto, uno stile di vita che si sta facendo conoscere e assorbire sempre di più. Hygge è stare insieme alla propria famiglia, è godere delle cose semplici e pure della vita. Hygge è la tranquillità della musica, è il calore di un abbraccio, è il profumo dei biscotti ma è anche la morbidezza di un tessuto confortevole. Hygge è tutto ciò che fa stare bene e rende felici. Qualsiasi elemento o dettaglio che può sembrare superfluo o futile viene messo da parte: ciò che conta davvero sono le persone care, i legami forti e veri, quei dettagli significativi che regalano un'impagabile e naturale sensazione di benessere.

E se a fare da cornice è la propria casa, il proprio rifugio, l'Hygge diventa una filosofia di vita. Colori tenui, forme delicate, tessuti morbidi e spazi organizzati tenendo alti gusto e funzionalità senza mai eccedere.

E' tutto un equilibrio da persona a persona, da persona a spazio, da spazio a spazio e da spazio a natura in un continuum dove la parola d'ordine è solo una: armonia.

E se nei periodi più freddi luce e temperatura sembrano indebolire questa armonia ci pensa il design a difenderla attraverso soluzioni ad hoc, permettendo ad esempio prendersi cura delle proprie piante preferite in casa attraverso soluzioni indoor.

E' ormai noto, infatti, che coltivare le piante faccia bene all'anima e combatta lo stress, regalando proprio quella sensazione di serenità tipica della filosofia Hygge.



Don't trust  
anybody who  
doesn't have  
a sense of  
humour!  
GLORIA STEINHAM

2



---

## GREEN TRENDS



---

## AGRICOLTURA URBANA

*(Nuove comunità urbane agricole di Jemma Shin / 12.06.17 su WGSN)*

Entro il 2050, secondo le Nazioni Unite, oltre il 66% della popolazione mondiale vivrà in città. Questa crescente densità urbana, combinata con un sistema alimentare danneggiato dalla preoccupante situazione ambientale, ha portato a un aumento della domanda di cibo fresco e a Km 0. Il mercato globale dell'agricoltura urbana è destinato a crescere ad un CAGR del 24,8% tra il 2016 e il 2022. Con un calo di costi dovuto sia all'avvento dell'illuminazione a LED e della filiera corta, l'agricoltura urbana continuerà ad evolversi con l'aiuto anche delle nuove tecnologie. Secondo la società di ricerche di mercato Hartman Group, il 69% dei consumatori "vuole che i rivenditori siano più trasparenti riguardo ai loro sforzi di sostenibilità". Con l'aumentare dei "localovers" urbani alla ricerca di prodotti freschi e marchi trasparenti, i rivenditori più all'avanguardia stanno adottando un approccio store-to-table dando forma al futuro della distribuzione.

---

## FARM TO TABLE

*(Il futuro dell'agricoltura / 04.04.16  
Relazione su WGSN)*

A Copenaghen, il ristorante Noma dello chef René Redzepi, incentrato principalmente sulla ricerca di ingredienti locali, è il pioniere di questo concetto estremo di fattoria in tavola. Il capodanno 2015, lo chef ha chiuso il suo famoso ristorante ed è ora in procinto di creare il proprio giardino urbano, riaprendo con lo stesso nome nel 2017. Il giardino urbano includerà una serra sul tetto e una fattoria galleggiante e il ristorante vivrà all'interno il perimetro della fattoria. "Ha senso avere la tua fattoria, come ristorante di questo calibro", ha detto Redzepi al New York Times.

---

## I MARCHI NON ALIMENTARI DIVENTANO FOODIE

*(Brand Activation Trends: Food By Sarah Owen / Aanchal Jiwrajka / 10.03.17  
su WGSN)*

Non sono solo i marchi di prodotti alimentari a capitalizzare le tendenze dell'ambito food, i marchi di tutti i settori come agenzie viaggi o banche stanno creando iniziative focalizzate sul cibo. Nel settembre 2017, IKEA ha lanciato "LOKAL", una fattoria verticale pop-up a Londra progettata per permettere ai visitatori di "assaporare il gusto del futuro". L'evento comprendeva una serie di workshop e degustazioni tra cui una fattoria idroponica high-tech e un'insalata che serviva micro green. La compagnia aerea EasyJet ha collaborato con Netherlands Tourism per un incontro di tre giorni per promuovere il patrimonio olandese e incoraggiare i viaggi nella regione.

L'iniziativa a tema alimentare di Barclaycard prevedeva un furgoncino gelato self-service che permetteva ai clienti di pagare usando le loro carte contact-less.

---

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE & MACHINE LEARNING

*(<https://www.21stcentech.com/agriculture-new-technologies-food-security-21st-century/>)*

Gli esperti stimano che dal 25 al 50% delle aziende agricole sono nel processo o prevedono di investire nell'agricoltura di precisione, applicando la tecnologia digitale alle pratiche agricole per aumentare i raccolti. AI, automazione correlata e dispositivi di monitoraggio innovativi ospitati in custodie impermeabili sono progettati per migliorare il modo in cui un agricoltore opera per compiti quali: semina e spazatura, gestione della crescita, erogazione di acqua, risparmio energetico, innesto e raccolta, imballaggio e preparazione di piante

---

## WELL-THNESS

*(Brand Activation Trends: Food di Sarah Owen | Aanchal Jiwrajka / 10.03.17 su WGSN)*

Con il continuo interesse dei consumatori per la salute e il "well-ness" (incontrare "il benessere"), i marchi optano per prodotti che possano rispondere a questa crescente domanda. Il marchio di bevande biologiche Honest ha creato un pop-up garden di tre giorni presso la zona Southbank di Londra, invitando i visitatori a partecipare a attività come lo yoga, la cucina biologica e la produzione di terrari. Il brand KIND ha organizzato delle sessioni di yoga ospitate sui tetti. I proventi dei biglietti sono andati a favore dell'iniziativa Caffè in sospenso, un concetto di gentilezza one-for-one che regala un caffè a chiunque ne abbia bisogno. Il marchio svizzero Ricola ha tenuto un "Garden Herb Garden" di tre giorni per National Herb Day. L'evento si proponeva di educare gli ospiti sulle 13 erbe della miscela Ricola e sul dare lezioni e consigli di giardinaggio sulle coltivazioni urbane e indoor.

---

## AGRICOLTURA IN DAVANZALE

*(The Future of Farming/ 04.04.16  
Relazione su WGSN)*

Sydney ha anche diverse iniziative per spingere l'agricoltura "da cortile, balcone e davanzale" attraverso la campagna Grow It Local, compresi numerosi workshop fai-da-te - pensa a come iniziare una fattoria a quattro passi, introduzione ai pannelli solari e piantagione autunnale stagionale. Sydney ha anche diversi eventi nella comunità in cui le fattorie del cortile possono portare i loro prodotti per l'inclusione in una "festa dei coltivatori locali".

---

## ALLEVAMENTO AL COPERTO

*(<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/indoor-farming-market>)*

Il mercato agricolo globale al coperto è stato valutato a 106,6 miliardi di dollari nel 2017 e si prevede che registrerà un CAGR del 3,4% durante il periodo di previsione (2018-2023). Il Nord America rappresenta quasi il 44,2% del mercato globale nel 2017. Europa e Nord America hanno sviluppato tecnologie avanzate per quanto riguarda l'agricoltura indoor, mentre la regione Asia-Pacifico ha visto il vivo interesse degli investitori sviluppare il potenziale di mercato della regione. In Europa come Francia, Italia, Germania, Olanda e Regno Unito sono in prima linea nell'implementazione di tecnologie di coltivazione indoor. Si prevede che la crescente consapevolezza dei benefici e della domanda di cibo determinerà la creazione di fattorie al coperto in regioni come l'Asia-Pacifico e il Sud America.

## AGRICOLTURA E MILLENNIALS

*(Millennials: The Growing Generation  
di Sara Radin / 26.26.17 su WGSN)*

Secondo la National Gardening Survey 2017, l'industria del giardino e dei giardini fai da te negli Stati Uniti ha attualmente un valore di \$ 36,9 miliardi, e sta crescendo a ritmi lenti e costanti grazie ai Millennials. Il rapporto annuale ha rivelato un enorme cambiamento nel comportamento dei consumatori: nel 2015, sei milioni di americani hanno iniziato a coltivare ortaggi indoor, di cui cinque milioni nella fascia di età compresa tra i 18 e i 34 anni, mentre il 37% dei Millennials coltiva piante ed erbe indoor, rispetto a 28% di Boomers.



---

## COLTIVAZIONE INDOOR



---

## AMBITO PROGETTUALE

*“Si dice coltivare una passione, un’amicizia, un sogno. Significa prendersi cura di qualcosa che è altro da sé su base regolare, orientati dall’obiettivo a lungo termine della prosperità di questa altra cosa.”*

Quella del giardinaggio indoor è un’attività favorita soprattutto dall’avvento delle città, dei palazzi, dei micro appartamenti. Un tempo il giardinaggio era dedicato agli spazi aperti, perchè ve ne erano in abbondanza, oggi quest’attività si riadatta e prende una nuova forma quella dell’indoor gardening, cioè la crescita e la coltivazione di piante in spazi interni.

Attraverso il controllo di parametri ambientali come luce, nutrienti, temperatura, PH e conducibilità si possono ottenere risultati anche superiori alle tecniche di coltivazione tradizionali.

Si trovano già sul mercato piccole serre e batterie da casa per i diversi tipi di coltivazione dove avvengono grazie ad opportune tecniche e all’uso di prodotti specifici tutte le fasi di sviluppo e crescita delle piante: dalla germinazione alla fioritura.

---

## COLTIVAZIONE TRADIZIONALE

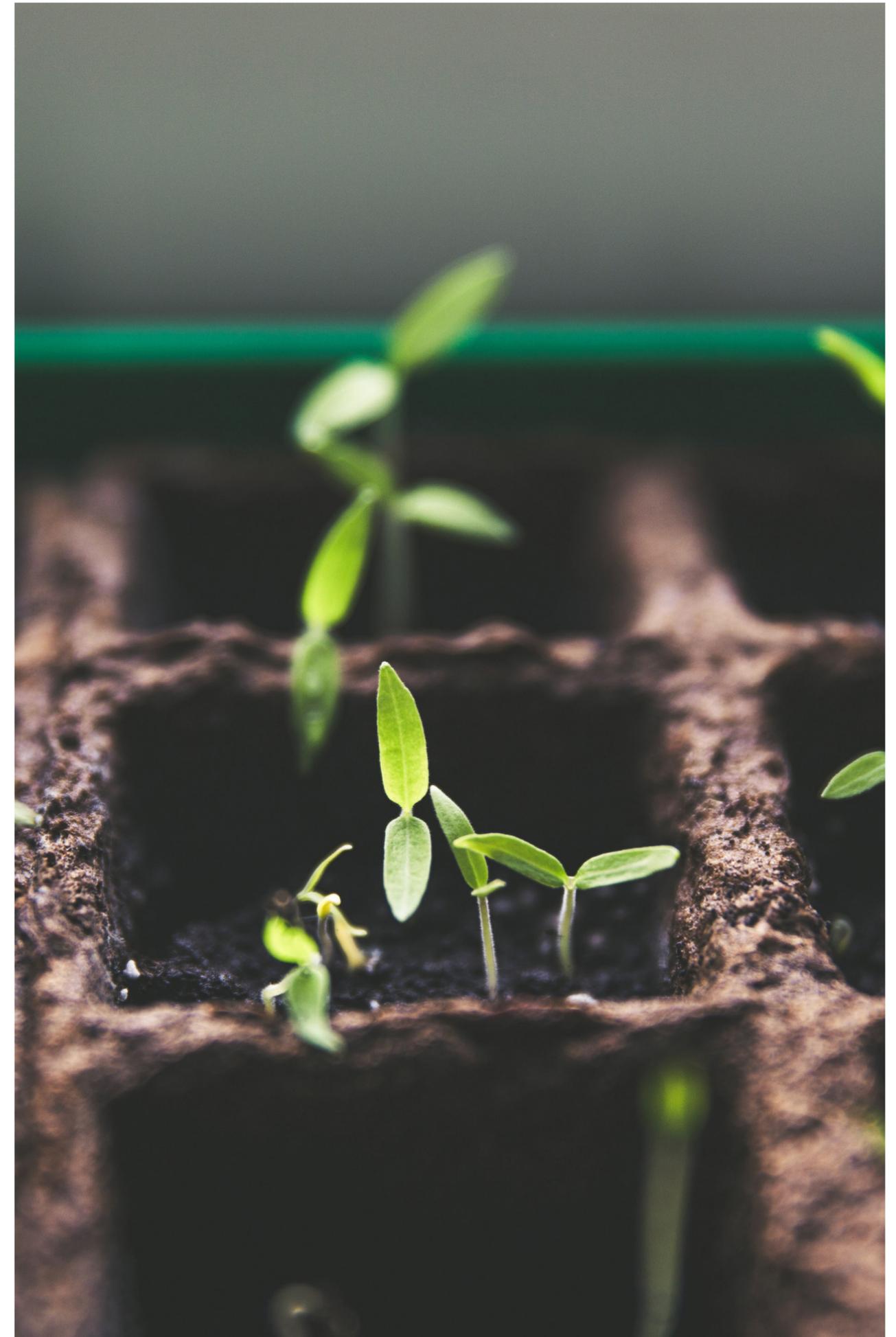
La coltivazione tradizionale avviene attraverso l'ausilio di terriccio proprio come quella svolta all'esterno. Vi sono poi diversi tipi di terriccio per diversi tipi di piante. Aggiungendo qualche componente in più, o modificando in parte queste proporzioni, si possono preparare terricci adatti alle piante aromatiche (aumentando la quantità di sabbia perchè quasi tutte le aromatiche preferiscono un terriccio magro e ben drenato) o alle piante da frutto, che invece prediligono un substrato più compatto, quindi aumentando la quantità di terra da giardino.

### VANTAGGI

- Metodo originale e autentico di coltivazione
- Coltivazione completamente organica
- Prezzi ridotti
- Ottima resa se coltivata con competenza
- Influisce sul sapore del frutto in base ai diversi tipi di terreno

### SVANTAGGI

- Peso maggiore
- Sporczia
- Possibilità di suscettibilità ai Patogeni e ai Pesticidi
- Calcolo del PH più complesso



---

## COLTIVAZIONE IDROPONICA

L'idroponica, o senza suolo, dal greco Hidro, acqua, e Ponos, lavoro, consiste nel far crescere le piante in acqua. Questa tecnica nasce principalmente per rispondere alle necessita' dei paesi con poco terreno disponibile per la coltivazione o per i paesi con temperature troppo rigide. Che si tratti infatti di acqua o di terriccio, le piante assorbono il loro cibo nella forma di ioni dissolti nell'ossigeno. Nell'idroponica le radici sono immerse direttamente nelle sostanze nutritiva mista ad acqua, in questo modo l'assorbimento degli ioni è diretto.

### VANTAGGI

- Risultati piu elevati
- Crescita piu veloce
- Piu pulito
- Risparmio di fertilizzanti

### SVANTAGGI

- Richiede un PH specifico
- Richiede un misuratore di EC
- Costo iniziale elevato
- Strumenti di misurazione complessi



## COLTIVAZIONE AEREOPONICA

L'aeroponica è un'evoluzione dell'idroponica, anche in questo caso niente terriccio: le piante sono appese in aria permettendo alle loro radici di cadere verso il basso. La soluzione nutritiva viene spruzzata e nebulizzata e così trasporta più ossigeno alle radici delle piante, accelerando la crescita e prevenendo agenti patogeni.

Un po' più estrema dell'idroponica, questa tecnica non ha ancora strumenti e strutture esattamente pensate per gli interni casalinghi.

### VANTAGGI

- I nutrienti vengono assorbiti meglio dalla pianta
- Richiede nutrienti additiv
- l'assenza di terreno riduce il contatto con agenti infestanti

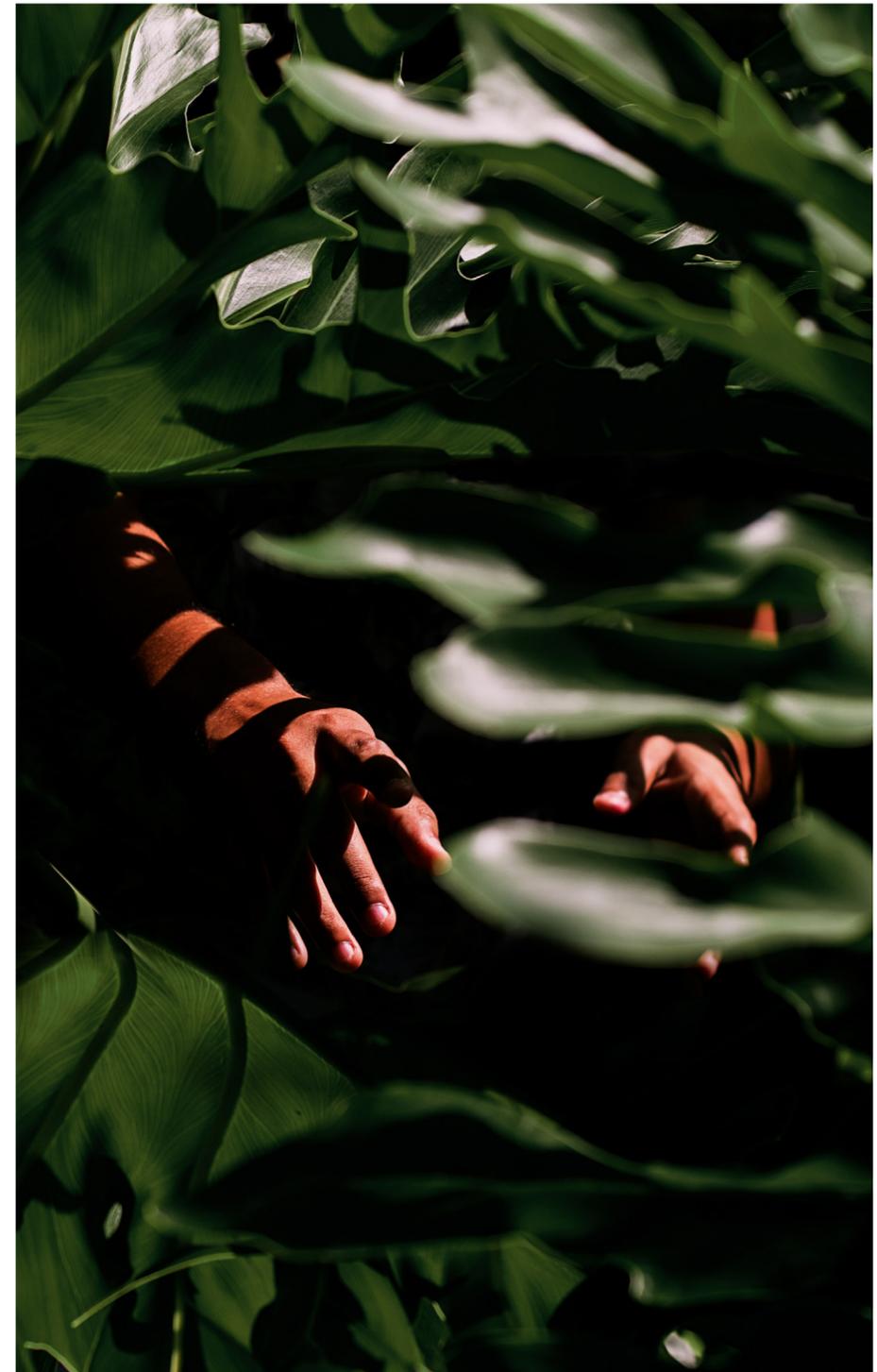
### SVANTAGGI

- Richiede costante attenzione al PH
- Richiede costante nebulizzazione
- Richiede nutrienti additivi
- Più complicato rispetto alla coltivazione classica
- Risparmio di fertilizzanti



*“Raccomandiamo per un uso privato in casa, la crescita su terreno classico mentre per un uso commerciale la coltivazione idroponica.”*

Julia Kloeckner, Ministero dell'agricoltura danese



A close-up photograph of a pine cone, showing the intricate, needle-like structure of the scales. The pine cone is positioned on the right side of the frame, with its base extending towards the center. The background is a plain, light color, possibly white or a very light beige. The text '3.2' is overlaid in the center of the image, in a large, white, sans-serif font. The pine cone's scales are a warm, golden-brown color, and the needles are thin and delicate, creating a complex, web-like pattern.

3.2

---

## TIPI DI LUCE PER LA COLTIVAZIONE INDOOR

La scelta della tipologia di luce è di solito in relazione ai metri quadri disponibili per la coltivazione.

Le prime luci per la crescita indoor erano grandi apparecchi che venivano impiegati in altrettanto grandi luoghi dedicati specificatamente alla coltivazione.

Soprattutto a causa di vincoli di spazio, alcuni coltivatori hanno iniziato a sperimentare con luci più basse e più efficienti che permettono l'impiego di queste luci su superfici più ridotte. Più efficienza significa anche che meno energia elettrica viene dispersa in calore.

## CFL



Le lampade fluorescenti compatte CFL sono abbastanza efficienti, piccole e compatte, economiche e facilmente reperibili. Ideale per piantine e cloni. Non emettono una luce troppo forte e penetrante, evitando di emanare troppo calore e di limitare la dissipazione della luce. Hanno prestazioni inferiori per quanto riguarda la fioritura. Ciò è dovuto al limitato spettro di luce che producono.

## HPS



Proprio nella fase della fioritura entrano in gioco invece lampade HPS per fioritura a scarica di gas, che producono più luminosità e più calore rispetto alle CFL. Molto importante con questi apparecchi è la distanza minima tra la pianta e questo tipo di lampada, per evitare bruciature alla pianta.

## LED



Negli ultimi anni abbiamo assistito all'inizio di una nuova era artificiale di illuminazione agro-specifica. I moderni apparecchi a LED sono estremamente efficienti e allo stesso tempo producono un grande PAR, che significa radiazione fotosintetica attiva. Questa è la misura della qualità e dell'intensità dello spettro luminoso che le piante effettivamente utilizzano per la fotosintesi. I LED consumano, inoltre, la metà dell'elettricità e durano cinque volte di più.



---

## ESPERIMENTO

*Nome esperimento:*

*Red Light vs Blue Light - How Spectrums Affect Plant Growth - LED vs CFL*

Utilizzando il sistema di crescita delle piante indoor attraverso un impianto idroponico (Metodo Kratky) quattro lattughe sono state posizionate sotto quattro diverse sorgenti luminose per capire i benefici e gli svantaggi di ogni tipo di luce sulla pianta.

**Le sorgenti luminose utilizzate sono:**

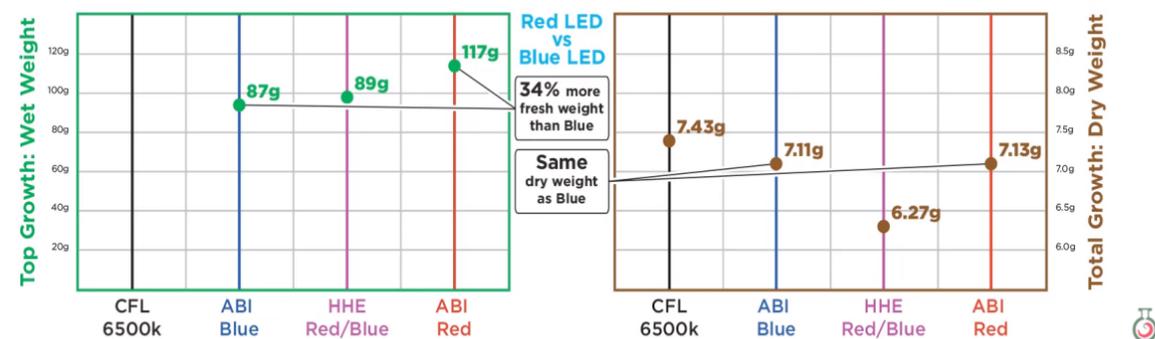
- Full Spectrum 6500k CFL
- Pure Blue 450-460nm LED
- Red/Blue 460+630+660nm LED
- Pure Red 620-630nm LED

**Ipotesi:**

I LED blu favoriscono la crescita vegetativa. Di conseguenza la lattuga che cresce in assenza di luce blu crescerà più lentamente e svilupperà minor massa vegetale.

### GRAFICO DEI RISULTATI

	Actual Wattage	PPFD at 8.75" (μmol/m²/s)	Temperature Top of Net Cup	Top Growth Fresh Wgt	Dry Weight Top / Root	TOTAL Dry Weight	Solution Consumed	Final pH	Final EC
GE CFL 6500k White Light	21.5	167	78.6°F (25.9°C)	n / a	6.63g 0.80g	7.43g	2011mL	n / a	n / a
ABI LED 450-460nm Blue Light	14.1	740	77.8F (25.4°C)	87g	6.52g 0.59g	7.11g	1615mL	7.1	898 μS/cm
HHE LED Red / Blue 460+630+660nm	10.1	770	76.0F (25.0°C)	89g	5.47g 0.80g	6.27g	1005mL	6.8	884 μS/cm
ABI LED 620-630nm Red Light	10	802	75.6F (24.2°C)	117g	6.33g 0.80g	7.13g	1343mL	6.5	958 μS/cm



I risultati mostrano che la luce rossa e' stata in grado di produrre la stessa quantita di massa vegetale della luce blu. Un ulteriore vantaggio dei LED rossi e' la generazione di PAR equivalente ad altre sorgenti luminose ma con un consumo di energia inferiore del 29%.

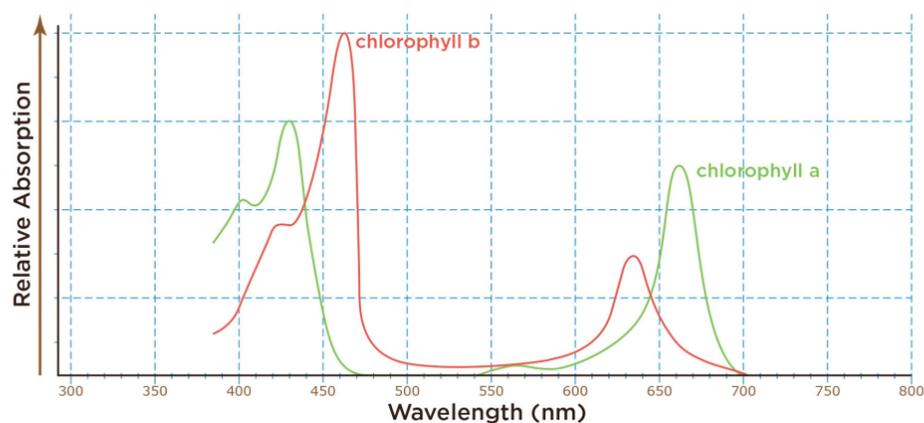
La luce rossa ha prodotto molta massa vegetale ma la qualita della pianta non era sufficiente. Il tronco e le foglie risultano stretchati e allungati. Le foglie presentano un colorito pallido, che denota un basso livello di clorofilla. Erano, inoltre, molto fragili e facilmente separabili dal tronco.

I LED blu hannoprodotto un peso delle foglie a secco simili a quelle sviluppate sotto i LED rossi. I LED blu hanno prodotto, pero' un livello di clorofilla piu alto, mostrando un colore molto piu saturo delle foglie. La pianta pero' non risulta molto compatta, quasi tendente verso l'alto. La massa delle radici era anche minore nella lattuga cresciuta con i LED blu.

Potrebbe sembrare che i livelli luminosi siano bassi, ma in realta il PPFD PAR (Photosynthetically Active Radiation) dimostra che i numeri sono troppo alti.

I LED rossi e blu hanno prodotto una lattuga molto piu compatta e con un pattern piu naturale. Sembrerebbe che la lattuga richieda un misto tra LED rossi e LED blu per svilupparsi correttamente.

SPETTRO DI ASSORBIMENTO FOTOSINTETICO

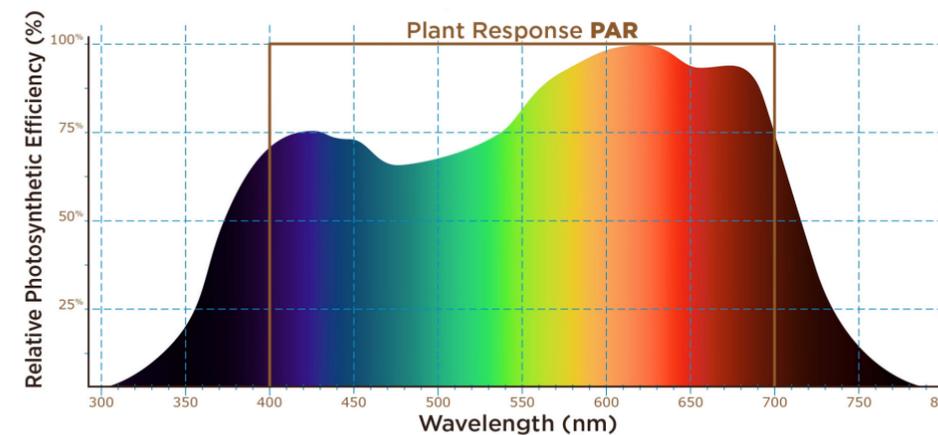


Questo grafico mostra la lunghezza d'onda della luce che permette alla clorofilla di attivare i pigmenti nella pianta dando così un colore specifico in base al tipo di pianta.

PAR

Il PAR è l'intervallo spettrale (banda d'onda) della radiazione solare da 400 a 700 nanometri che gli organismi fotosintetici sono in grado di utilizzare nel processo di fotosintesi

RADIAZIONI FOTOSINTETICHE ATTIVE



PAR (Photosynthetically Active Radiation) copre l'intera gamma di luce tra 400 nm e 700 nm. Tutta questa luce può alimentare la fotosintesi con vari gradi di efficienza

PAR light 400 nm - 700 nm alimenta la fotosintesi  
La fotosintesi favorisce la crescita di massa vegetale  
Maggiore è il PAR maggiore è la crescita

## FOTOMORFOGENESI

Se la composizione dello spettro luminoso oscilla tra i 260nm e i 850nm si attiva la fotomorfogenesi, ovvero lo sviluppo della pianta e della sua struttura.

Diverso spettro luminoso = Diversa forma della pianta  
Il risultato varia in base al tipo di pianta



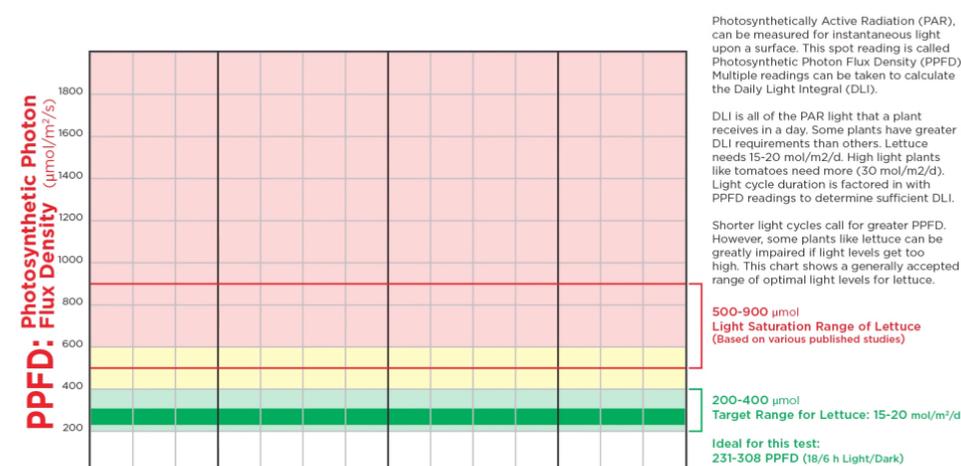
Sia la luce blu che quella rossa innescano una crescita della massa vegetale anormale se non sono accostate a un'altro tipo di onde luminose. Identificare l'equilibrio perfetto e' qualcosa che puo variare da pianta in pianta e dipende anche dall'intensita della luce.

Un rapporto 1:3 (di luce blu a luce rossa) ha fatto si che la pianta non crescesse in maniera allungata e anormale. Questa reazione fotogenica spiega perche la maggior parte delle lampade per la coltivazione indoor in commercio utilizzino il binomio LED rossi/blu.

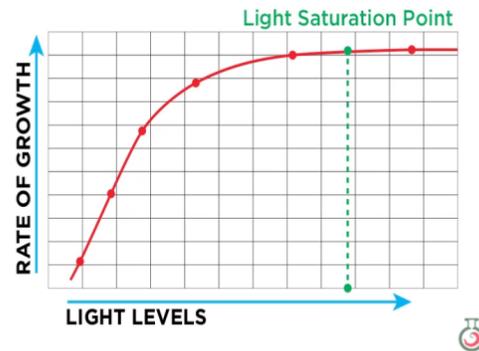
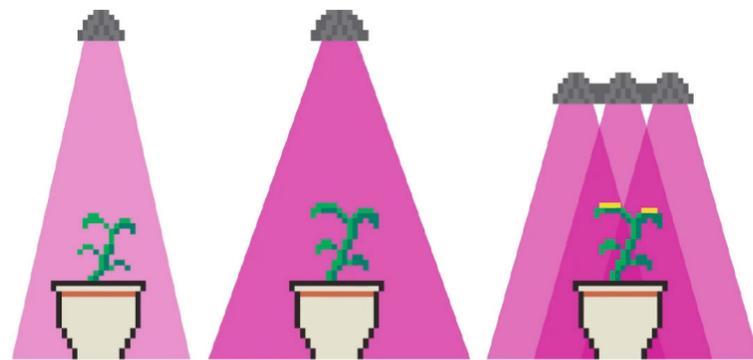
## FOTOINIBIZIONE

Quando un eccesso di luce riduce la capacita fotosintetica della pianta. Per evitare la fotoinibizione e' importante scegliere accuratamente il tipo di lampada e la quantita di luce emessa che assicuri un'accurata identificazione di punti di saturazione della luce, il livello PPFD.

### PPFD OTTIMALE PER LA LATTUGA



### FOTOINIBIZIONE

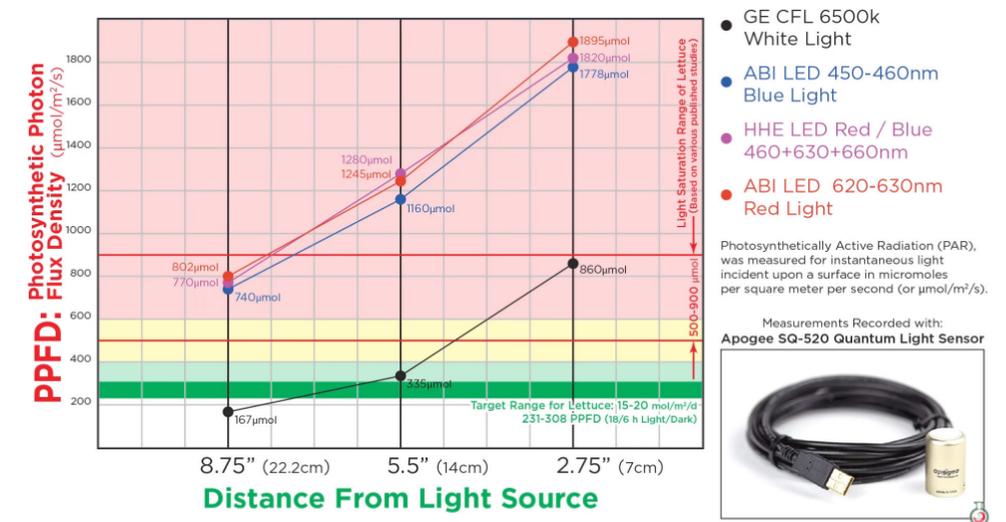


Luce eccessiva risulta in un aumento di Fotoinibizione.

La Fotoinibizione rallenta la Fotosintesi in quanto l'intensità della luce supera la saturazione regolare

Troppa luce = Crescita non proporzionata della pianta

### LIGHT SENSOR TEST



Il "Light sensor test" dimostra che le piante troppo vicine alla sorgente luminosa hanno una capacità ridotta di fotosintesi che provoca una morfologia anormale e riduce la crescita.



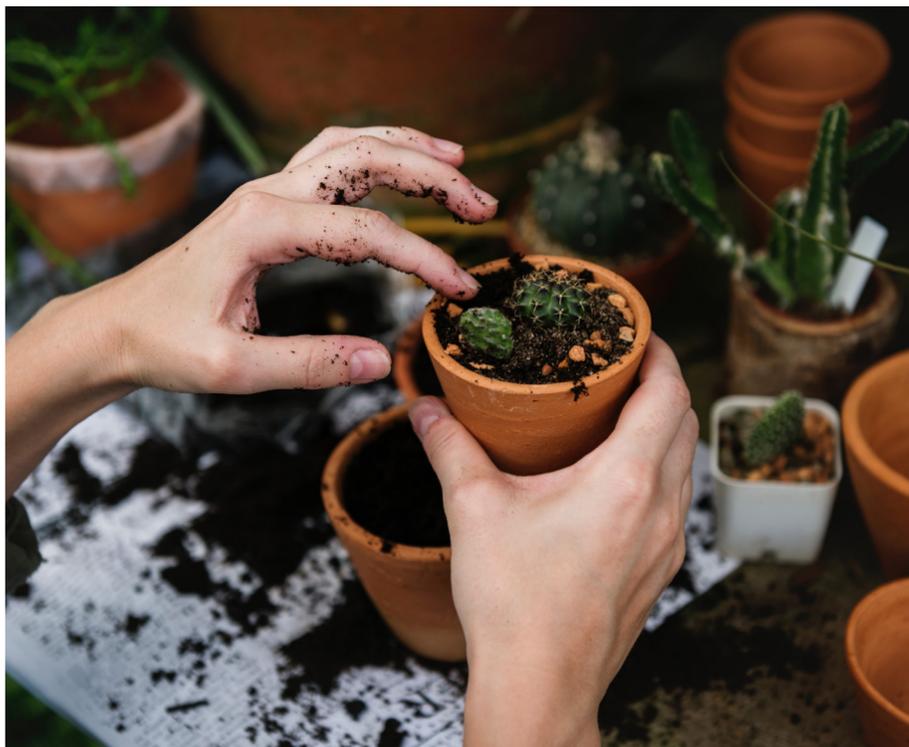
3.3

## CARATTERISTICHE DI COLTIVAZIONE

L'illuminazione è uno dei maggiori e più riconosciuti fattori per la coltivazione sana di piante e fiori.

Altri aspetti importanti della crescita includono condizioni ambientali come i livelli di CO<sub>2</sub>, la temperatura massima e minima giorno/notte e l'intervallo di umidità relativa.

Anche la nutrizione è di uguale importanza. L'alimentazione deve essere adattata a ciò che l'impianto richiede in base alla sua fase nel ciclo di crescita. Alcuni coltivatori ricorrono persino alla musica classica creando biowaves per stimolare lo scatto di crescita.



## FOTOPERIODISMO

Le piante per fiorire richiedono una certa durata di luce e una certa durata di buio; cioè la lunghezza relativa del giorno e della notte che è chiamata Fotoperiodo. La risposta delle piante al fotoperiodo è espresso sotto forma di fioritura ed è chiamata fotoperiodismo.

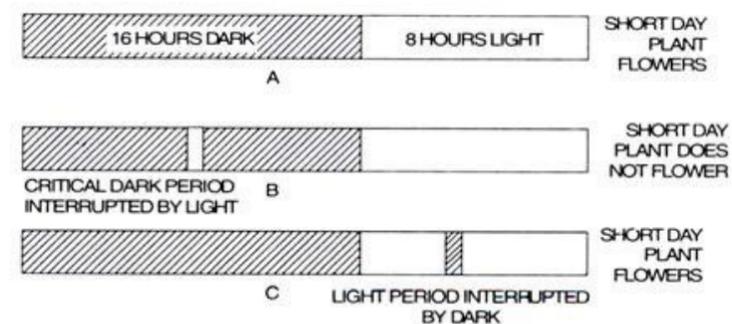


Fig. 18.1. Effect of a brief exposure of red light during dark and interruption of light period by dark on flowering in a short day plant.

---

## LIGHT DEPRIVATION



La tecnica di deprivazione luminosa o “light dep” consente di controllare le ore di luce che le piante ricevono. Diminuendo progressivamente il periodo di accensione delle lampade si innescherà un’accelerazione nella fioritura. Si può fare sia manualmente che impostando un timer giornaliero che ogni giorno si spegnerà 10 minuti prima simulando l’accorciamento delle giornate durante l’autunno. Il vantaggio di questo processo è che si possono ottenere più raccolti durante la stessa stagione.

## SPETTRO VISIBILE



La luce solare ha diverse lunghezze d'onda che vanno dal blu al rosso. Le piante hanno un recettore chiamato "fitocromo" che si attiva con luce a spettro rosso o con luce a infrarossi.



### CARATTERISTICHE NEI DIVERSI RANGE DI LUNGHEZZE D'ONDA

- circa 400 nm di lunghezza d'onda della luce: la luce ultravioletta, che si estende da 285 nm a 315 nm, stimola un aumento della produzione di resine.  
(non visibile all'occhio umano)
- da 400 nm a 500 nm di lunghezza d'onda della luce: a questa lunghezza d'onda coincidono i colori viola, blu (e relative variazioni). In questo range la clorofilla registra il massimo assorbimento di luce; si tratta quindi di uno spettro di luce ideale per la fase vegetativa e per la fotosintesi, in particolare con valori di lunghezza d'onda attorno ai 430-470 nm.
- Da 510 nm a circa 610 nm di lunghezza d'onda della luce: è uno spettro non granché utile per le piante, con gamme di colori che vanno dal verde al giallo, fino all'arancione.
- Da circa 620 nm a 660 nm di lunghezza d'onda della luce: questo spettro di colore rosso, invece, è perfetto per la fase di fioritura e fruttificazione. Il miglior assorbimento della luce da parte della pianta è attorno ai 630 - 670 nm.
- Da 670 a 740 è uno spettro rosso scuro che attiva il fitocromo aumentando la formazione di fiori e cristalli. Questo spettro è quasi invisibile all'occhio umano.

---

## TIPI DI TERRENO

Il terreno è composto dalla combinazione di parti minerali: sabbia, limo, argilla e humus.

I primi tre componenti classificano il terreno dividendolo in tre tipologie: terreno sabbioso, terreno limoso, terreno argilloso

### **Terreno sabbioso**

Come riconoscerlo: è difficile da compattare, difficile formare con le mani una sfera o un rotolo.

Caratteristiche: leggero, permeabile, si asciuga in fretta, ha difficoltà nell'immagazzinamento di acqua e sostanze nutritive.

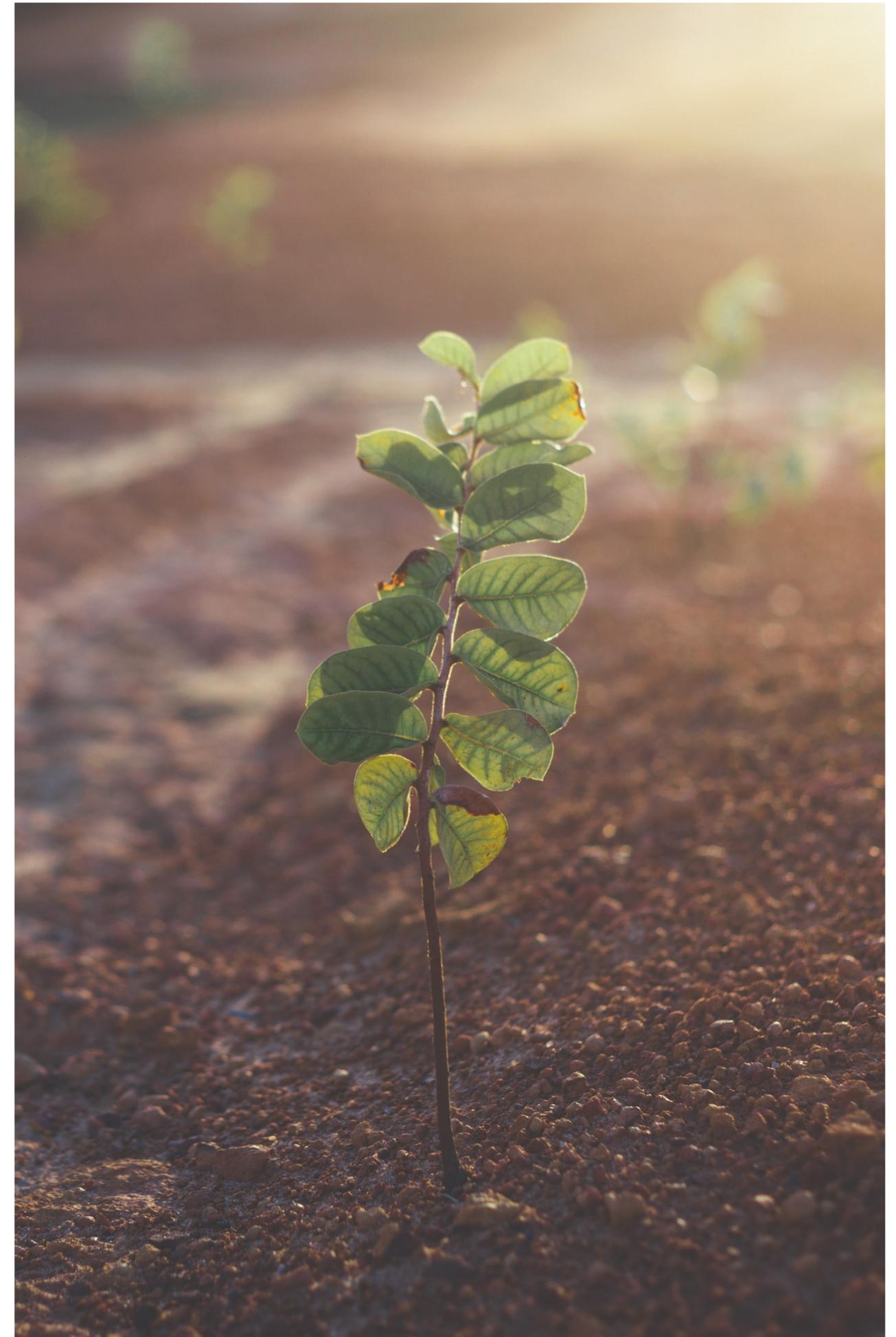
Il terreno sabbioso ha un ottimo drenaggio ma non trattiene l'umidità e tende ad essere acido. Per questo esso è utilizzato, mescolato al terriccio, per la coltivazione di specie acidofile o piante che necessitano di un elevato drenaggio.

### **Terreno limoso**

Come riconoscerlo: è possibile formare un rotolo che tutta via si rompe facilmente.

Caratteristiche: terreno da giardino ideale, 1/3 di sabbia e 1/3 di limo e argilla, buona capacità di immagazzinare acqua e sostanze nutritive.

Il terreno limoso è in grado di trattenere l'umidità senza ristagni idrici e permette inoltre un ottimo scambio di ossigeno, per questo è considerato tra i migliori tipi di terreno per le coltivazioni.



### Terreno argilloso

Come riconoscerlo: è semplice formare sfere e rotoli.

Caratteristiche: pesante, capace di immagazzinare elevate quantità di acqua e sostanze nutritive, denso, ricco di sostanze nutritive

Il terreno argilloso è molto fertile ma presenta difficoltà nel drenaggio quindi c'è pericolo di acqua stagnante. L'elevata umidità lo rende anche più sensibile alla temperatura, quindi più adatto a coltivazioni in serra o interne.

Inoltre, per migliorarne la struttura, necessita di molto lavoro e aiuto di compost e concimi organici.

### PH

Oltre alle componenti minerarie, il pH è un altro fattore che entra in gioco quando si parla di coltivazione e terreni. Esso è importante perché influenza la fertilità del suolo, in particolare la disponibilità di micro e macro nutrienti.

Un terreno dal pH alcalino (8.5 in una scala da 0 a 14) è caratterizzato da una buona disponibilità di potassio (K) ma anche dalla carenza di ferro (Fe) e fosforo (P). Per questo può essere adatto alla coltivazione di piante basofile, piante che hanno un ridotto bisogno di ferro e fosforo ma una notevole necessità di potassio. I terreni alcalini sono anche chiamati calcarei e si differenziano dai terreni sabbiosi e ricchi di humus, che sono acidi, adatti alle omonime piante acidofile. Per rendere un terreno alcalino è possibile aggiungere cenere di legna o carbonato di calcio; mentre per renderlo più acido, il metodo più comune è il caffè, anche se anche l'acqua piovana, a lungo andare, abbassa il pH del terreno.



---

## PH



Nel mondo del giardinaggio i valori di pH influiscono su ogni cosa, ma vengono anche influenzati da qualsiasi cosa. Tutto il processo di coltivazione di una pianta è la ricerca di un equilibrio sempre instabile del pH.

Questo condiziona molto la possibilità delle piante di “abitare” un determinato terreno.

Il pH del terreno misura la concentrazione di idrogenioni (H<sup>+</sup>) nella soluzione circolante, cioè la fase liquida del terreno.

L'importanza di questo valore è legato all'influenza che ha su tutte le reazioni che avvengono in natura, e quindi anche nel continuo scambio ionico tra fase liquida e solida. Dunque la reazione del terreno (o pH) condiziona in maniera decisiva le funzioni di abitabilità e di nutrizione delle piante.

Il pH può oscillare in teoria tra 0 e 14, ma questi valori estremi nei terreni agricoli non vengono riscontrati.

Gli elementi nutritivi più importanti per la crescita sana e rigogliosa delle coltivazioni agricole sono azoto (N), fosforo (P), potassio (K). Questi elementi sono più disponibili per le piante poste su un terreno con pH vicino alla neutralità. Se invece il valore del pH è al di sotto di 5,5 l'assorbimento è compromesso.

Grosso modo la stessa cosa può dirsi per altri elementi molto importanti, quali il calcio (Ca), il magnesio (Mg) e il molibdeno (Mo), che hanno però una maggiore assimilabilità con reazione subalcalina (pH tra 7,4-8,0).

Situazioni di terreno con pH acido o subacido favoriscono abbastanza bene l'assorbimento di ferro (Fe), manganese (Mn), boro (B), rame (Cu) e zinco (Zn).



3.4

## TIPI DI PIANTE PER LA COLTIVAZIONE INDOOR

In molte specie di piante il passaggio alla fase riproduttiva è condizionato dalla lunghezza relativa del giorno e della notte. Questo fenomeno è indicato come fotoperiodismo. Il ciclo fotoperiodico naturale dura 24 ore, parte occupate dal periodo di luce e parte da quello di buio. Alcune piante fioriscono se mantenute in condizioni di giorno breve e notte lunga, come d'inverno, vi sono invece delle piante che hanno l'esigenza completamente opposta a queste.

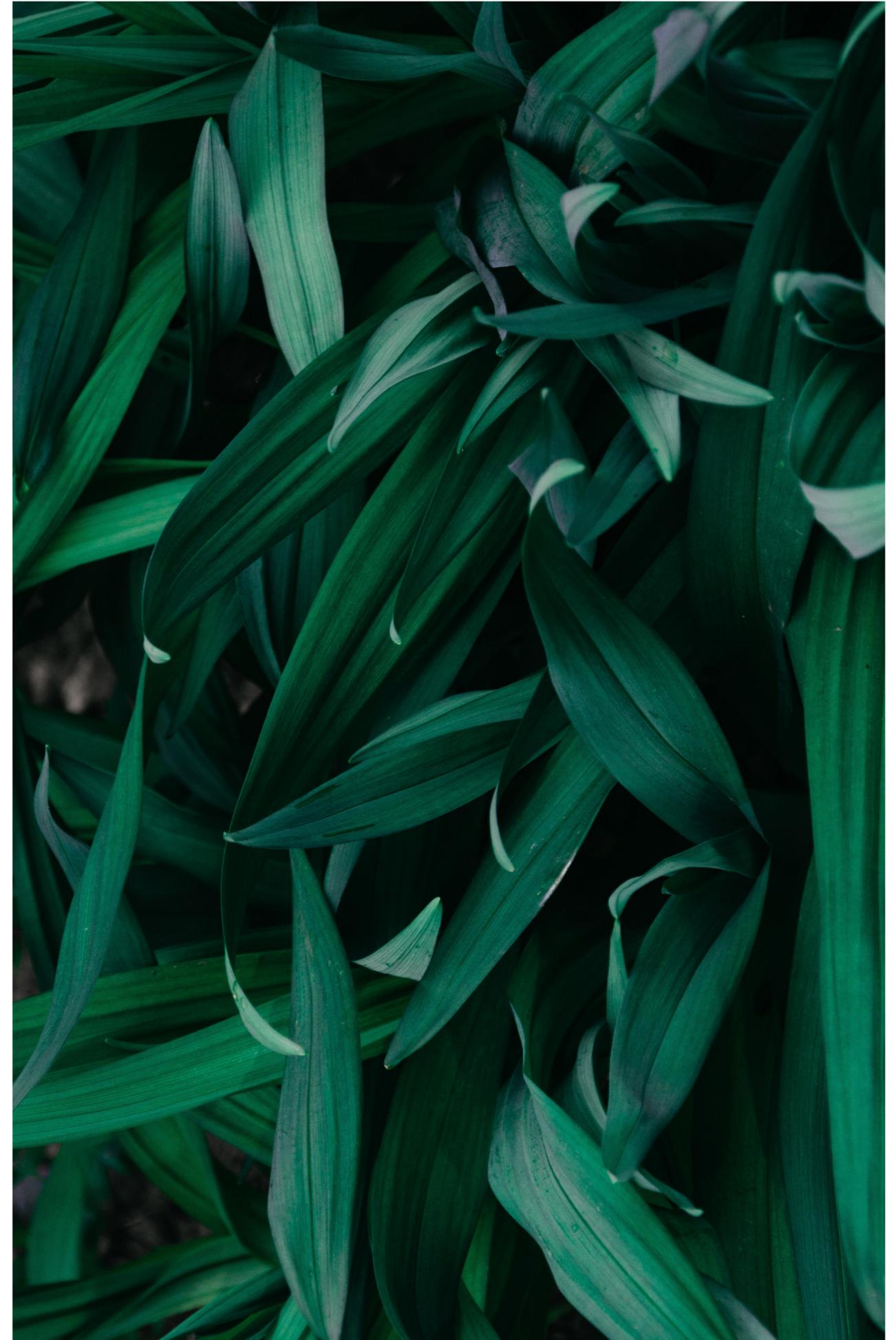
Le piante FOTOPERIODICHE vengono distinte in Brevidiurne, Longidiurne e Neutrodiurne.

Le Brevidiurne per fiorire richiedono un periodo di buio giornaliero più lungo rispetto a quello generalmente richiesto (4 ore di buio in più rispetto alle altre specie).

Sono esempi di piante brevidiurne. Fioriscono di solito all'inizio della primavera o in autunno in quanto devono essere esposte alla luce per un tempo inferiore.

Le Longidiurne fioriscono solo se ricevono luce per più tempo rispetto alle altre specie, fioriscono solamente se i periodi di esposizione alla luce, come in estate, sono superiori a uno specifico periodo chiamato intervallo critico per quella varietà; gli spinaci, le patate, il trifoglio e la lattuga sono esempi di piante longidiurne.

Le piante neutrodiurne fioriscono indipendentemente dalla lunghezza del dì non hanno esigenze di luce particolari.



### Esempi di piante Brevidiurne:

#### - **Kalanchoe.**

La kalanchoe è una pianta ornamentale succulenta, fa parte della famiglia delle Crassulacee e le sue origini sono legate al Madagascar.

La fioritura avviene in primavera ed i fiori sono numerosi, piccoli e rotondi dai diversi colori.

Necessita di pieno sole ma si adatta sia ad ambienti esterni che interni, il terreno deve essere drenato spesso in estate mentre in inverno più sporadicamente.

#### - **Begonia.**

La begonia proviene dalla famiglia delle Begoniacee ed ha origini tropicali.

Ha bisogno di luce ma anche di ombra, ed il suo terreno deve essere sempre idratato e concimato soprattutto nei periodi caldi.

Le sue foglie sono lucide ed i fiori sono colorati da diverse sfumature di rosso fino ad arrivare al bianco.

#### - **Salvia.**

La salvia (dal latino *Salvia officinalis*) viene dalla famiglia delle Lamiaceae ed è nota per i suoi utilizzi in cucina, erboristeria, giardinaggio e cosmetica.

Questa pianta necessita di luce diretta ma vive bene anche in penombra, resistendo anche a temperature rigide e adattandosi a qualunque tipo di terreno purchè non troppo concimato.

#### - **Rosmarino.**

Il rosmarino (dal latino *Rosmarinus officinalis*) appartiene come la salvia alla famiglia delle Lamiaceae ed ha origini europee, asiatiche ed africane.

È una pianta sempreverde dai diversi utilizzi, necessita sia di luce che di ombra e di un terreno ben idratato e mensilmente concimato.

#### - **Lavanda.**

La lavanda (dal latino *Lavandula*) fa parte anch'essa delle Lamiaceae ed è molto conosciuta per il suo caratteristico profumo e per le proprietà rilassanti.

Ha bisogno di una buona esposizione al sole ma vive bene anche in penombra. Il terreno deve essere regolarmente idratato e caratterizzato dalla presenza di argilla.

### Esempi di piante Longidiurne:

#### - **Petunia.**

La petunia appartiene alla famiglia delle Solanaceae e la sua provenienza è legata al Brasile, ragione per cui è molto sensibile al clima freddo e rigido.

Questa pianta si sviluppa attraverso dei cespugli i cui fiori sono profumati e coloratissimi.

L'ambiente ideale della petunia necessita di protezione dal vento e piena luce per diverse ore al giorno, ed è proprio la lunga esposizione al sole a garantirne i colori vivaci dei fiori.

#### - **Lattuga.**

La lattuga (dal latino *Lactuca sativa*) appartiene alla famiglia delle Asteraceae ed è una specie biennale.

Le varietà di questa pianta sono molteplici, fra le più conosciute vi sono la iceberg, la romana e la liscia.

La lattuga necessita di molta luce e cresce bene in qualunque tipo di terreno, seppur quello ottimale sia di tipo fertile con un'annaffiatura quotidiana.

#### - **Patata.**

La patata (dal latino *Solanum tuberosum*) appartiene come la petunia alla famiglia delle Solanaceae e proviene da paesi come Perù, Messico e Bolivia.

Si adegua a diverse tipologie di clima e necessita di luce diretta e di un terreno fresco e ben concimato.

I suoi fiori sono caratterizzati da petali di colore bianco o lilla e danno vita a frutti che però non sono commestibili perché tossici.

### Esempi di piante Neutrodiurne:

#### - **Pomodoro.**

Il pomodoro (dal latino *Solanum lycopersicum*) appartiene alla famiglia delle Solanaceae ed ha origini americane.

Si adatta a qualsiasi tipo di esposizione luminosa ed il terreno deve essere drenato e fertilizzato.

## SCHEDE TECNICHE

### AROMI:

Si può partire dall'acquisto dei semi o dalla raccolta di questi direttamente dalle piante di casa oppure sono più comunemente acquistabili in una fase di crescita già avanzata.

Sono favorevoli a qualsiasi periodo dell'anno, purché poste in un luogo protetto e ben luminoso.

Le piante grasse, anche le più resistenti al freddo, necessitano un certo tipo di cura per il primo periodo di coltivazione.

Durante l'autunno è necessario utilizzare un concime a base di potassio, per piante succulente.



---

## MENTA

La menta è una pianta perenne coltivata soprattutto per le sue proprietà aromatiche. Le foglie emanano un odore intenso e gradevole e vengono utilizzate in cucina per insaporire vari piatti, o per preparare bevande come infusi e cocktail. Inoltre, anche se poco conosciuto, la menta aiuta a rinforzare il cuore e in generale il sistema cardiovascolare, contribuendo a far circolare il sangue in maniera adeguata. Il genere *mentha*, appartenente alla famiglia delle *lamiaceae*, conta circa una quindicina di specie, e molti ibridi, sia dovuti alla coltivazione umana, sia avvenuti casualmente in natura. Tra le note vi sono *Menta piperita* e la *Menta spicata*.

---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: autunno o primavera.

**Trattamento:**

Si può seminare sia su terriccio soffice, in semenzaio, aspettando che la pianta abbia prodotto 4-5 foglie, per poi porla a dimora. Oppure si può seminare direttamente in vaso, usando un terreno setacciato, mantenuto leggermente umido.

Il terreno deve essere ricco e umido con un **pH leggermente acido (tra il 6,5 e 7)**.

Da evitare di irrigare con acqua molto calcarea, ma preferibilmente distillata o piovana.

**Crescita:**

E' una pianta molto prosperosa che si propaga attraverso le radici rizomatose in maniera molto semplice. Infatti meglio scegliere un vaso piuttosto largo, almeno di 45 cm di diametro.

In media, nel giro di sette giorni dalla semina dovrebbero uscire germogli già robusti.

Evitare di esporre la pianta a temperature troppo elevate e luce diretta, nella fase di crescita.

Richiede di essere annaffiata con costanza, ma non eccessivamente; due volte al giorno nella stagione più calda.

La menta è una pianta facilmente attaccata da alcuni funghi e parassiti; perciò, alla comparsa di questi, rimuovere gli steli e le foglie intaccati.

---

**Fioritura:**

La menta deve essere raccolta, per ottenere il massimo in termini di principi attivi, profumo ed aroma, prima della fioritura.

La fioritura può avvenire in periodi differenti a seconda delle specie, dell'esposizione e delle singole piante. Si spiccano le foglie e anche i fiori, e si lasciano essiccare all'ombra. La menta si essicca facilmente, se non ammassata, e altrettanto facilmente si conserva. Per conservarle, riporle al buio in sacchetti di carta.

---

## SALVIA

La salvia è una delle piante aromatiche più apprezzate al mondo per le sue proprietà terapeutiche ma anche per il suo uso in cucina, per aromatizzare i cibi e facilitarne la digestione. Impiegata anche per aromatizzare vini, liquori e bevande, o per profumare gli armadi e in cosmetica. Molte le varietà coltivate, alcune particolarmente decorative, come la "Purpurascens" dalle foglie color rosso-grigio-porpora, e la "Interina" dalle foglie marginate di giallo.



---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: primavera.

**Trattamento:**

Seminare all'inizio della primavera, coperto, a 18°C; la germinazione avviene dopo 1-2 settimane. Oppure seminare in tarda primavera in campo aperto, quando la temperatura rimane sopra i 7°C.

La **germinazione** richiede 2-3 settimane. Diradare successivamente i germogli. Generalmente però la riproduzione avviene per talea erbacea fatta radicare in terriccio sabbioso. Quando sono sufficientemente sviluppate, trapiantare in vasi o terra piena, in posizione soleggiata, in substrato leggermente calcareo e ben drenato. Il **terreno** adatto è arido, alcalino, neutro o leggermente acido (pH 6,5-8,5).

La germinazione del seme avviene entro 20-25 giorni dalla semina; è molto importante usare un'elevata quantità di seme, in quanto normalmente ha una germinabilità difforme.

**Crescita:**

La salvia presenta lunghe radici che necessitano molto spazio. Perciò è consigliato procurarsi un vaso con un profondità di almeno 30-40 cm.

La Salvia è una pianta rustica che cresce in maniera ottimale in posizioni soleggiate. Non ha particolari problemi di temperatura e cresce bene anche a quote alte a patto che ci sia molto sole e riparata dal vento.

---

Evitare di innaffiare spesso questa pianta, la salvia predilige un ambiente secco. Assicurarsi solo che il terreno non sia completamente asciutto. Basta anche una volta a settimana.

**Fioritura:**

Per ottenere una vegetazione compatta, o per prolungare le fioriture, è bene potare le spighe fiorali appassite. A fine fioritura è però bene lasciare sulla pianta alcune spighe fiorali delle specie che si autoseminano, in modo da ottenere delle nuove piante l'anno successivo.

Gli esperti in fitoterapia consigliano di raccogliere le foglie della salvia prima della fioritura. L'essiccazione deve avvenire in luogo ombroso e ventilato. Tagliare i rametti da utilizzare e conservarli in luogo fresco e asciutto, al riparo dalla luce. Una volta secchi, metterli in un barattolo di vetro, pronti per ogni necessità.



---

## ROSMARINO

E' una pianta aromatica con foglie molto profumate, molto utilizzate in cucina. Dalle proprietà terapeutiche in olio essenziale. Il rosmarino è un arbusto perenne sempreverde e cespuglioso. L'apparato radicale è molto sviluppato, fibroso e resistente, e consente alla pianta di vivere in terreni aridi, poveri e siccitosi. È molto utile per rendere più compatti i terreni e evitare le frane.

Se lasciato crescere può raggiungere anche i 2 metri di altezza e altrettanti in larghezza.

Il rosmarino è originario di tutto il bacino del Mediterraneo, in particolare delle zone costiere.

---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: marzo/aprile

**Trattamento:**

Vive molto bene nei substrati sciolti e ben drenati, anche sabbiosi. Predilige un pH alcalino e terreni caratterizzati dalla presenza di buone quantità di calcio. Resiste bene fino a -15°C, ma teme particolarmente le gelate improvvise, soprattutto in primavera, e i venti freddi.

**Crescita:**

Per quanto riguarda l'esposizione, il rosmarino è una pianta che sta bene al sole o a mezz'ombra. Necessita di caldo, secco e sole, ma anche in mezz'ombra cresce senza problemi se almeno le temperature sono buone ed il suolo non eccessivamente umido. Utilizzare sempre vasi ampi e soprattutto profondi, con terriccio leggero e assicurare che lo sgrondo delle acque funzioni in maniera eccellente. Non sono necessarie concimazioni. Se però si volesse incentivare la fioritura, va aumentata leggermente la quantità di potassio e di azoto.

In fase di potatura bisogna solo prestare attenzione a non scendere troppo in basso lasciando solo la parte legnosa alla base. Il rosmarino infatti non è capace di ricacciare dalle radici. E' una pianta molto resistente a qualsiasi malattia crittogamica.

---

**Fioritura:**

Fiori azzurro-malva che sbocciano a partire dalla primavera.

Il frutto è composto da quattro acheni di colore bruno e piccole dimensioni.

L'impollinazione avviene quasi sempre ad opera di insetti. In particolare le api e i bombi vengono fortemente attirati dai fiori e dal profumo emanato da questa pianta.

La raccolta dei rami del rosmarino può essere effettuata durante tutto il periodo dell'anno. Si effettua tagliando porzioni apicali dei rami. La raccolta permette di contenere la crescita del rosmarino stimolandolo a produrre nuovi getti.

---

## BASILICO

Il basilico è tra le erbe aromatiche più impiegate nella cucina italiana. Il basilico ha origini asiatiche e il suo impiego culinario, in Europa, è delegato alla penisola italiana. In Asia, il basilico è usato nella preparazione di moltissime ricette in Taiwan, Thailandia, Vietnam, Cambogia e Laos. Il basilico va consumato fresco, solo così è possibile sfruttare tutto il suo aroma. Per la coltivazione scegliere uno spazio soleggiato.



---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: primavera

**Trattamento:**

La semina del basilico è molto semplice. Innanzitutto bisogna tener conto del clima, ovvero primavera inoltrata, quando ormai il freddo invernale è sparito. Se si dovesse seminare in casa in un luogo riparato, il periodo può essere anticipato di un paio di mesi.

Inoltre necessita di essere esposto al sole per almeno 6-8 ore al giorno.

Per la semina in vaso, bisogna scegliere un terreno soffice, mentre per la messa a dimora delle piantine basta un terriccio universale arricchito con del compost. Il giorno prima della semina bisogna bagnare il terreno in modo da essere umido.

I semi vanno disposti ad una distanza di almeno 8 cm l'uno dall'altro e ricoperti con pochissimi millimetri di terreno.

Dopo una settimana dovranno già comparire i primi germogli.

**Crescita:**

Una volta cresciute, le piante devono essere ripulite dai fiori che si formeranno, per darle la possibilità di generare nuove foglie. Con la fioritura la pianta consuma energie per sviluppare i semi, penalizzando la formazione delle foglie.

Il basilico va innaffiato tutto i giorni, meglio dopo il tramonto se posto ai raggi diretti del sole.

---

Se dovesse presentare foglie gialle o bianche, la causa solitamente è dovuta all'eccessivo calcare nell'acqua. Attenzione soprattutto ai ristagni idrici.

**Fioritura:**

Il basilico fiorisce da giugno fino a tutto agosto-settembre.

Se si decidesse di raccogliere e conservare i semi di basilico per la semina dell'anno successivo, si dovrà selezionare le piantine più robuste e vigorose così da lasciarle fiorire senza cimarle. Le piante destinate alla produzione dei semi dovranno essere sane. Controllarle periodicamente soprattutto nel periodo che precede alla fioritura.

---

## MAGGIORANA

La maggiorana in cucina si può usare sia essiccata, sia fresca. La maggiorana appartiene al genere *Origanum*, infatti sia il gusto, sia l'aroma, ricordano quelli dell'origano con la differenza che nella maggiorana, gusto e aroma sono più tenui e delicati. Le foglie, essiccate o fresche, possono essere usate per la preparazione di tisane o decotti, per le sue proprietà digestive, diuretiche, sudorifere ed antispasmodiche.



---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: marzo/aprile

**Trattamento:**

La maggiorana in vaso è facile da coltivare. Si adatta bene in diverse tipologie di terreno ma predilige un suolo fresco, drenato e ricco di sostanze nutritive. Anche il calcare è ben accetto. Per coltivarla necessita molta luce. Prima di riempire il vaso di terriccio, predisporre sul fondo uno strato drenante di 2 cm dato da argilla espansa.

Riempire il vaso con una composta realizzata per il 50% da terriccio universale e per la restante metà con torba e sabbia in parti uguali. Cospargere i semi cercando di distanziarli l'uno dall'altro. Man mano che le piantine crescono, provvedere a sfoltirle eliminando le più esili. Per i primi 15-20 giorni dalla semina, fino alla germinazione, irrigare a giorni alterni con uno spruzzino.

**Crescita:**

Quando le piantine avranno raggiunto le dimensioni di 5 cm, travasarle nei vasi dove avranno una sistemazione definitiva, quindi lasciare abbondante spazio tra le piantine.

Il terriccio dovrà anche in questo caso essere composto da sabbia e terreno universale mescolato in parti uguali; non occorre mescolare altri prodotti per la fertilizzazione in quanto una pianta poco esigente. La maggiorana non ama i terreni umidi, per questo va innaffiata poco e spesso, soprattutto durante il periodo della fioritura.

---

**Fioritura:**

La fioritura della maggiorana avviene da luglio a settembre ed i semi maturano da agosto a settembre. Presenta fiori piccoli e di colore bianco-rosati. Il profumo emanato dalla maggiorana è fortemente aromatico. Della maggiorana si utilizzano le sommità fiorite e le foglie che si raccolgono all'inizio della fioritura tagliandole con tutti i rami.

Questa pianta, a differenza dell'origano, perde molto del suo aroma con l'essiccazione, quindi è preferibile consumarla fresca o surgelata.

---

## TIMO

Il timo è un piccolo arbusto perenne, originario delle zone occidentali del bacino del Mediterraneo. Tutta la pianta emana un odore aromatico gradevole. Il timo ha proprietà antisettiche, purificanti, stimolanti, aromatizzanti, profumanti, digestive, diuretiche, digestive, balsamiche. Trova impiego come decotto, per inalazioni per l'apparato respiratorio e per combattere le fermentazioni intestinali, come collutorio per gargarismi per disinfettare il cavo orale. Viene utilizzato dall'industria alimentare, cosmetica, farmaceutica e liquoristica. Le sue proprietà aromatiche ed antisettiche ne fanno una pianta molto utile per la conservazione dei cibi.

---

**Modalità per la semina:**

Periodo semina: giugno/agosto

**Trattamento:**

Per iniziare la coltivazione è possibile partire da una talea o dal seme. Nel caso del seme si procede durante l'estate per poi mettere a dimora nel periodo autunnale. Il timo si adatta facilmente a tutti i tipi di terreno, anche se predilige i terreni calcarei e leggeri, ben soleggiati. Non tollera inverni umidi e freddi; ama il caldo e il sole. Per la sua coltivazione basta usare un terriccio universale. Per favorire la germinazione dei semi, dopo averli interrati in un terriccio soffice, si dovrà coprire il contenitore con una pellicola trasparente in modo da concentrare e trattenere il calore sulla superficie del terreno. I semi vanno interrati a una profondità che corrisponde al doppio del diametro del seme, quindi a soli pochi millimetri di profondità. Il tempo di germinazione va tra i 15 e 20 giorni con irrigazioni frequenti.

**Crescita:**

Cresce fino a 40 cm, ramificata, con rami inferiori ascendenti che spesso radicano, presenta foglie lanceolate a margine intero, revolute e di colore verde cenerino, lunghe 5-8 mm. Il timo è una pianta che va soggetta particolarmente a muffa, dunque bisogna fare molta attenzione all'acqua, evitando anche ristagni.

---

**Fioritura:**

I piccoli fiori hanno corolla rosea o biancastra e fioriscono in maggio-giugno.

---

## PIANTE GRASSE

Si può partire dall'acquisto dei semi o dalla raccolta di questi direttamente dalle piante di casa oppure sono più comunemente acquistabili in una fase di crescita già avanzata.

Sono favorevoli a qualsiasi periodo dell'anno, purché poste in un luogo protetto e ben luminoso.

Le piante grasse, anche le più resistenti al freddo, necessitano un certo tipo di cura per il primo periodo di coltivazione.

Durante l'autunno è necessario utilizzare un concime a base di potassio, per piante succulente.



**Modalità per la semina:**

Periodo semina: gennaio/aprile

La **temperatura ottimale** dell'ambiente è di circa 18 - 21 °C.

**Trattamento:**

E' necessario bagnare il terriccio, cospargere i semi uniformemente sulla superficie, e infine ricoprirli con un sottilissimo strato dello stesso terriccio. Il semenzaio dovrà essere avvolto in una tela di plastica, anche pellicola trasparente, e posto in un luogo molto luminoso. Questo perché è necessario mantenere un certo livello di umidità nelle prime fasi di vita della pianta. Attenzione però alla muffa e fughi, quindi fare arieggiare bene il semenzaio.

Una volta che iniziano a spuntare le piantine dal terreno, quindi a germinazione avvenuta, si può rimuovere definitivamente la plastica che avvolge il semenzaio.

**Crescita:**

Le piante grasse crescono più lentamente rispetto ad altre piante. Posso raggiungere dimensioni ridotte e vivere per cento anni.

Non necessitano grandi cure, ma è bene:

- evitare di bagnarle durante l'inverno fino alla primavera;
- terminato l'inverno, porle in un luogo luminoso, asciutto e con temperature non troppo elevate;

- durante i mesi più caldi collocarle all'aperto, in un luogo soleggiato;

- durante il periodo caldo bagnarle frequentemente utilizzando concimi specifici.

L'ideale è porle in vasi di terra cotta, in modo da limitare il ristagno d'acqua.

**Fioritura:**

Esistono varietà che producono un singolo fiore, altre che sviluppano invece abbondanti fioriture in uno spazio ridotto.

Ma non è detto che riescano a fiorire, soprattutto se non subiscono variazioni climatiche, stando in casa.

E' necessario quindi che le piante subiscano i cambiamenti climatici che regolano lo sviluppo naturale di tutte le specie esistenti. In tal modo verrebbe garantito il riposo vegetativo invernale al quale sussegue la ripresa vegetativa primaverile.

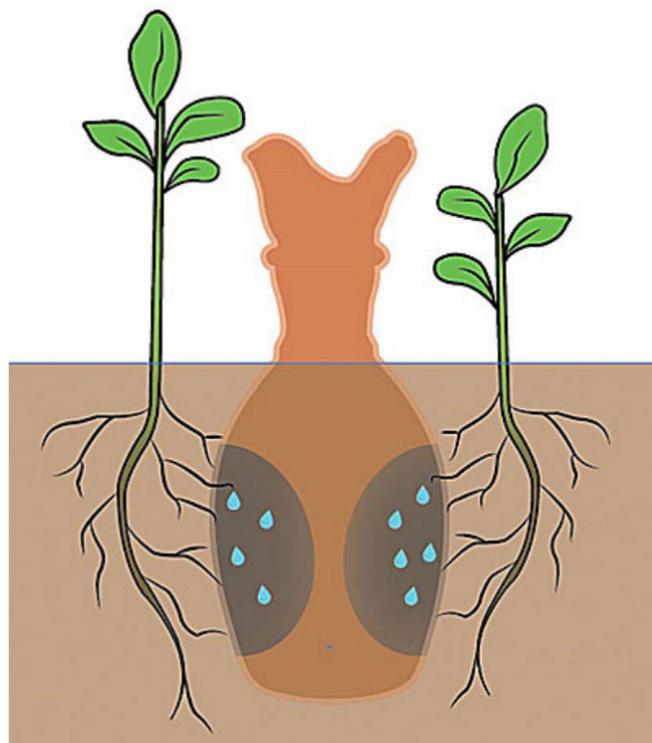
L'innaffiatura deve avvenire soltanto dal periodo primaverile, in modo da far sviluppare i boccioli al meglio.

Da non dimenticare di monitorare il livello di umidità del suolo, mai troppo elevato, in modo da evitare il rischio di un ristagno idrico e conseguenti malattie fungine.



## VASO OLLA

La Olla è un vaso di argilla che veniva sepolto vicino alle radici dell piante per favorire un costante flusso di irrigazione. I contadini delle regioni più aride utilizzano questa tecnica da anni. È un modo efficace di nutrire la piante senza avere sprechi di acqua o evaporazione.



ANTICA DAUNIAN OLLA GRECA.  
Circa 3° secolo A.C.  
Una brocca Buff-Ware con  
manico a cinghia ad alto loop

La porosità naturale della terracotta non smaltata consente all'acqua di spostarsi dal vaso al terreno, in base all'umidità del suolo (e quindi alla necessità di acqua della pianta). Il muro di terracotta regola e filtra l'acqua. Un semplice coperchio sulla parte superiore della camera d'acqua impedisce l'evaporazione.



# ANALISI DI MERCATO

Soil



Tier SunLite Garden  
Grow Light System



Bulba, Quadra

Hight Tech

Low Tech



Click and Grow  
Smart Garden



Plantui 6, Bloome



Aerogarden Herbie



Aerogarden Bounty



Bosch, Smart Grow  
Hydroponic



IKEA, VÄXER Grow kit  
Hydroponic

Aquaponic

## SMART GROW MSGP6 / BOSCH

Smart Grow è un dispositivo da giardinaggio idroponico con irrigazione automatica e sistema di illuminazione a LED.

Dopo 16 ore, il dispositivo passa automaticamente alla modalità di sospensione per otto ore. L'inizio della modalità di sospensione può essere impostato individualmente.

Durante la stagione di crescita la luce cambia da un rosa a un caldo colore blu-bianco.



## BULBO /QUADRA

Bulbo è interamente realizzato in alluminio, disponibile in due diverse dimensioni (44 cm / 14W o 64 cm / 21W), è una base per la coltivazione con contenitori personalizzati esterni.

L'altezza è regolabile tramite due manopole laterali (che si estendono fino a 50 cm). Ha una base in legno di faggio ed utilizza Led bianchi con aggiunta di un led rosso e uno blu.



## VÄXER GROW KIT /IKEA

Un sistema idroponico da utilizzare in scala ridotta.

Funziona attraverso due sistemi interconnessi: i primi semi vengono inseriti nei tappi di avviamento in lana di roccia umidificati di Växer. Una volta germogliati, i tappi vengono piantati in vasi Krydda, dove vengono circondati da pietre pomice che trattengono l'acqua man mano che maturano.

Le unità possono essere collocate in un davanzale della finestra per sfruttare la luce solare naturale o fissate a una lampada a LED.



## TIER SUN LITE GARDEN /GARDENER'S SUPPLY

Tier SunLite Garden è un Grow Light System con spazio per piantine e piante d'appartamento.

Strutturato in tre livelli, ciascuno con due luci fluorescenti T5 a spettro completo.

Le strutture sono regolabili in base all'altezza ottimale per la crescita delle piante

Il telaio è in alluminio verniciato a polvere.



## PLANTUI 6 /BLOOME

Plantui è un dispositivo da giardinaggio all-in-one. Formato da un sistema di illuminazione a LED, una pompa di irrigazione automatica.

Questo dispositivo si concentra sulla coltivazione idroponica. Il sito si occupa anche della vendita di semi e piantine specifiche adatte a questo tipo di lampada.



## CLICK AND GROW /SMART GARDEN

Il set Click and Grow comprende nove vasi con semi di basilico, pomodoro e lattuga in terreno fertile differente per ogni tipologia di pianta. Vanno collocati nel contenitore e poi il serbatoio viene riempito d'acqua.

Illuminazione è a LED bianchi, rossi e blu. Si spengono automaticamente dopo 16 ore. Smart garden ha un webshop che fornisce le ricariche per i semi. Il timer funziona sulla base di un ciclo di 24 ore; le luci sono accese per 16 ore e spente per 8.



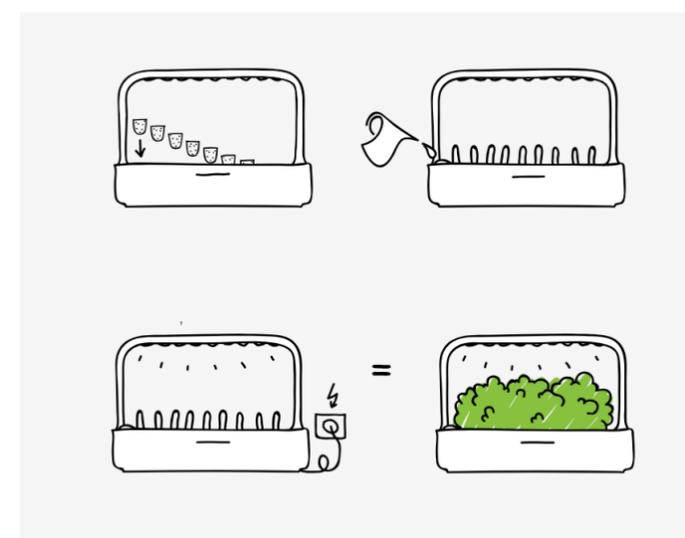
Mini Tomato



Wild Strawberry



Lavender



## FAMILYFARM /AEREOGARDEN

Familyfarm è formato da due strutture luminosa a LED da 60W che si adattano automaticamente, dando alle tue piante l'intero spettro luminoso. Ha un timer automatico che assicura che le luci si accendano e si spengano al momento giusto. Ha un pannello di controllo touchscreen che mostra tutte le statistiche vitali delle piante. Da informazioni sull'applicazione su quando aggiungere acqua o integratori brevettati Aerogarden.



Farm



Farm Plus



Farm XL

## AEROGARDEN /BOUNTY

Aerogarden della Bounty ha una lastra di LED da 45 watt, luci a LED bianche, rosse e blu. Anche esso consiste in 9 stazioni per 9 pod con all'interno una soluzione acquosa e dei semi. Ha un timer che spegne le luci dopo 16 ore. Ha un display che mostra le informazioni base sullo stato delle piante. Una volta che le piante crescono devono essere sostituite da nuovi pod della loro linea sempre.



## HERBIE /AEROGARDEN

Herbie è un sistema per sensibilizzare i bambini al giardinaggio. Viene fornito un libro di attività di 32 pagine per rendere interessante e comprensibile la coltivazione idroponica. Dalla semina alla potatura e alla raccolta, ci sono 18 diverse attività educative. Ha una lampada da coltivazione a LED a 8W a risparmio energetico sicura per i bambini. Deve essere acceso e spento manualmente. I serbatoi hanno un display trasparente per rendere visibile lo sviluppo delle radici delle piante.



# STUDIO DEL CONSUMATORE

Upper class/  
Upper middle class

Middle/  
Middle class

Lower Middle class /  
Lower class

Consumatore  
Normann Copenhagen



Social  
Status

Sense of Duty & Order

Individualization, Self-Actualization,  
Pleasure

Multi-Options,  
Pragmatism

Re-Focussing,  
New Syntheses

Basic  
Orientation

**Tradition**

**Modernisation**

**Re-Orientation**

## PERSONAS



### Lykke

*Critical & Creative Milieu/  
Digital Individualist*

**Age:** 31

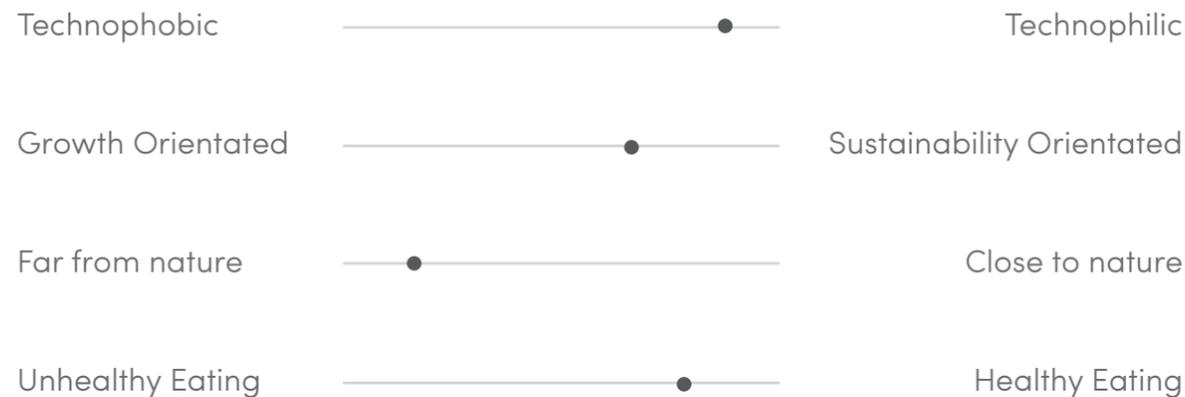
**Occupation:** CGI Designer

**Education:** Master Degree

**Marital Status:** single

**Location:** Copenhagen

### Lykke's current Situation



### La storia di Lykke

Lykke è nata e cresciuta in un piccolo villaggio vicino ad Aarhus, dove ha sviluppato uno stretto rapporto con i prodotti alimentari da giardino e naturali. Cerca di tornare a casa il più spesso possibile durante i fine settimana.

Si è trasferita a Copenhagen dopo il suo Master in Informatica. Lavora per la maggior parte del tempo nel suo appartamento del centro città con 2 camere da letto o nei caffè.

Manca uno stretto rapporto con la natura e l'opportunità di coltivare il proprio cibo.

Il giardinaggio è un ricordo nostalgico per la vita di Lykke. La vicinanza alla natura e ai prodotti coltivati in casa la riportano ai suoi ricordi d'infanzia.

### Ostacoli Lykke si trova ad affrontare:

- Spazio limitato e ridotte possibilità di giardinaggio in una grande città
- Il giardinaggio richiede dedizione e tempo
- La maggior parte dei dispositivi di giardinaggio indoor sul mercato sono ingombranti e non decorativi per convivere con il resto dell'arredamento del suo appartamento

### Obiettivi / motivazione:

- Rilassarsi durante il giorno
- Mangiare sano
- Arricchire il suo appartamento
- Migliorare la qualità complessiva di vita

## PERSONAS



### Mattias

*Post-materialist / Pragmatist*

**Age:** 26

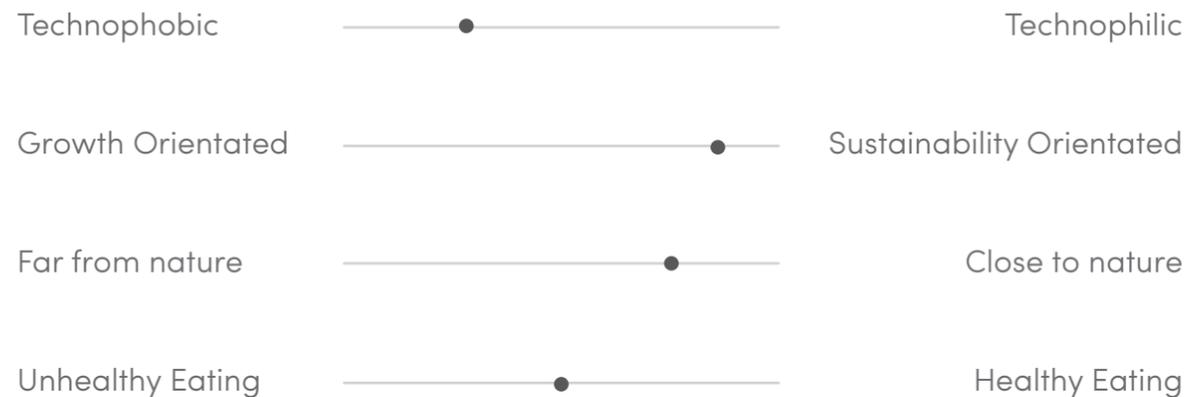
**Occupation:** Barista

**Education:** High-school Diploma

**Marital Status:** Single

**Location:** Stockholm

### Lykke's current Situation



### La storia di Mattias

Mattias è nato e cresciuto in un quartiere in centro a Malmö. Dopo essersi diplomato ha deciso di intraprendere la carriera di barista. Non sa ancora cosa vuole fare nella vita a livello di crescita lavorativa. Gli oggetti materiali e il denaro non significano molto per lui.

Mattias preferisce, invece, orientarsi verso una stile di vita sano e rispettoso della sostenibilità e post-materialista. Sfortunatamente non ha abbastanza tempo e risorse per produrre prodotti alimentari propri.

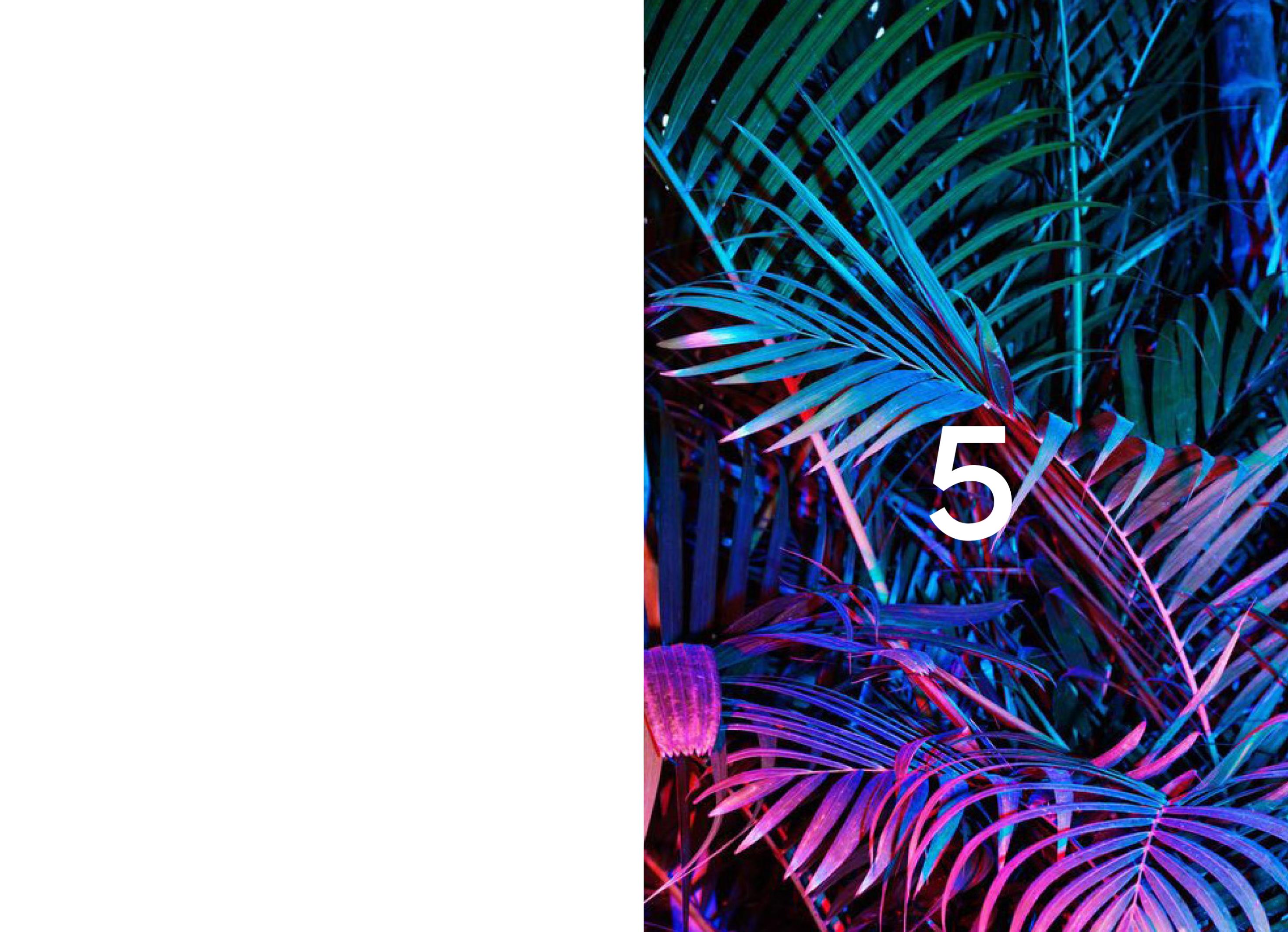
Il tempo ha un grande valore per Mattias, vuole avere la libertà' di essere indipendente. Se compra un nuovo dispositivo deve essere sostenibile e rendere la sua vita più facile.

### Ostacoli Mattias si trova ad affrontare:

- Mancanza di competenze e conoscenze su come piantare il cibo
- Il giardinaggio richiede molto lavoro e tempo
- La maggior parte dei dispositivi di giardinaggio indoor erano tecnicamente e alienanti per lui

### Obiettivi / motivazione:

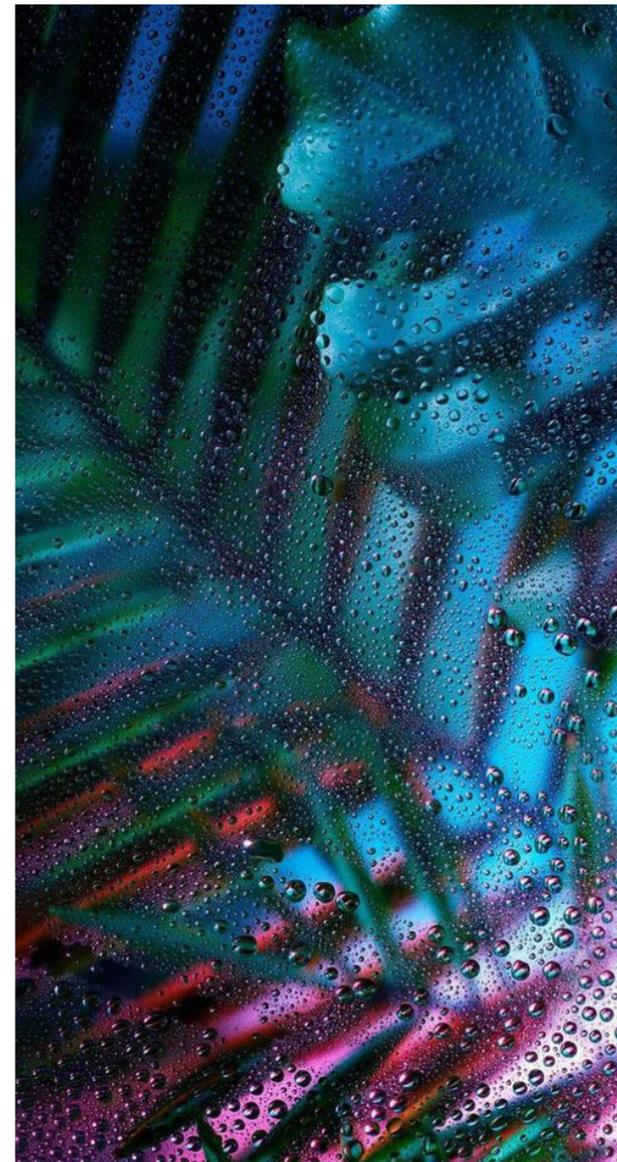
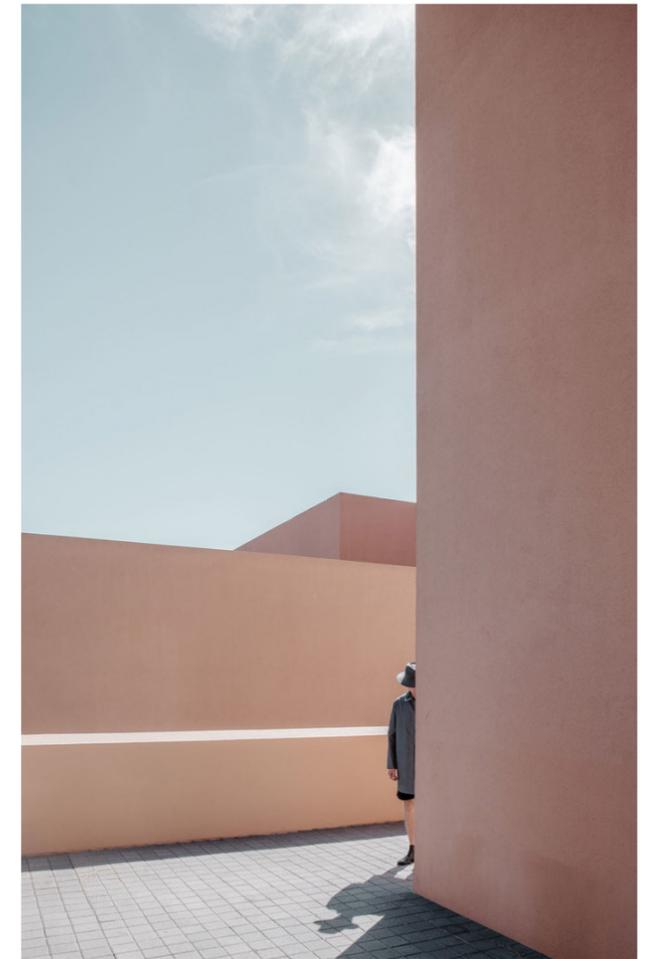
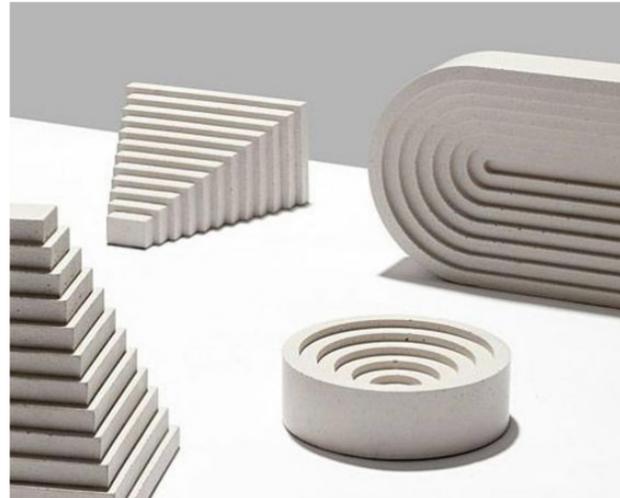
- Mangiare sano
- Essere più indipendenti
- Essere più sostenibile
- Conoscere la provenienza degli alimenti che mangia



5

LIF

MOODBOARD





# Lif

Sistema per la coltivazione Indoor

LIF è un sistema innovativo per la coltivazione di piante indoor. Un oggetto scultoreo e modulare che ha l'obiettivo di rendere facile e intuitivo il giardinaggio in casa. Adattabile a più strutture segue tutto il processo di sviluppo della pianta, dal seme al fiore. Utilizza LED blu e rossi, specifici per la germinazione, fioritura e fotosintesi delle piante. Oltre alla lampada LIF è composto da uno STICK che viene inserito nel terreno per raccogliere informazioni sullo stato di salute della pianta. Lo STICK comunica direttamente con la lampada adattando l'intensità luminosa in base al PH e all'umidità del terreno. Il vaso OLLA è stato progettato per rendere semplice l'idratazione del terreno, spesso la salute della pianta è strettamente legata non solo alla luce ma anche all'umidità. OLLA ha una forma specifica per far sì che le radici possano assorbire l'acqua direttamente dalle mure in argilla del serbatoio posizionato al centro del vaso.

## AREE CRITICHE COMPETITORS

### TUTTO IN UNO

I prodotti presenti sul mercato di questa tipologia sono formati da una struttura tutto in uno (contenitore, luce) questo rende non ottimale l'adattamento di questo prodotto a più tipi e taglie di piante. Non permette di usare prodotti esterni come vasi differenti da quello integrato. Rende inoltre difficoltosa la riparazione del prodotto.

### ESTETICA TECH

Di solito questi prodotti sono realizzati con materiali paragonabili a quelli degli elettrodomestici (es. plastica). Hanno un'estetica altamente tecnologica non adatta agli ambienti dove andranno poi a vivere come il living o la cucina.

### INTERFACCIA

Molti prodotti hanno un display con tutte le funzioni e vengono accostati da un'app. Molti altri necessitano dell'app per essere controllati e attivati

### HYDROPONIC

La maggior parte di questi apparecchi si concentra sulla coltivazione idroponica. Per quanto questa tipologia apporti numerosi vantaggi nelle grandi produzioni, per un utente inesperto nell'ambito del giardinaggio rappresenta una materia più complessa, richiede attrezzature, soluzioni, semi e piante specifiche non sempre facilmente reperibili.

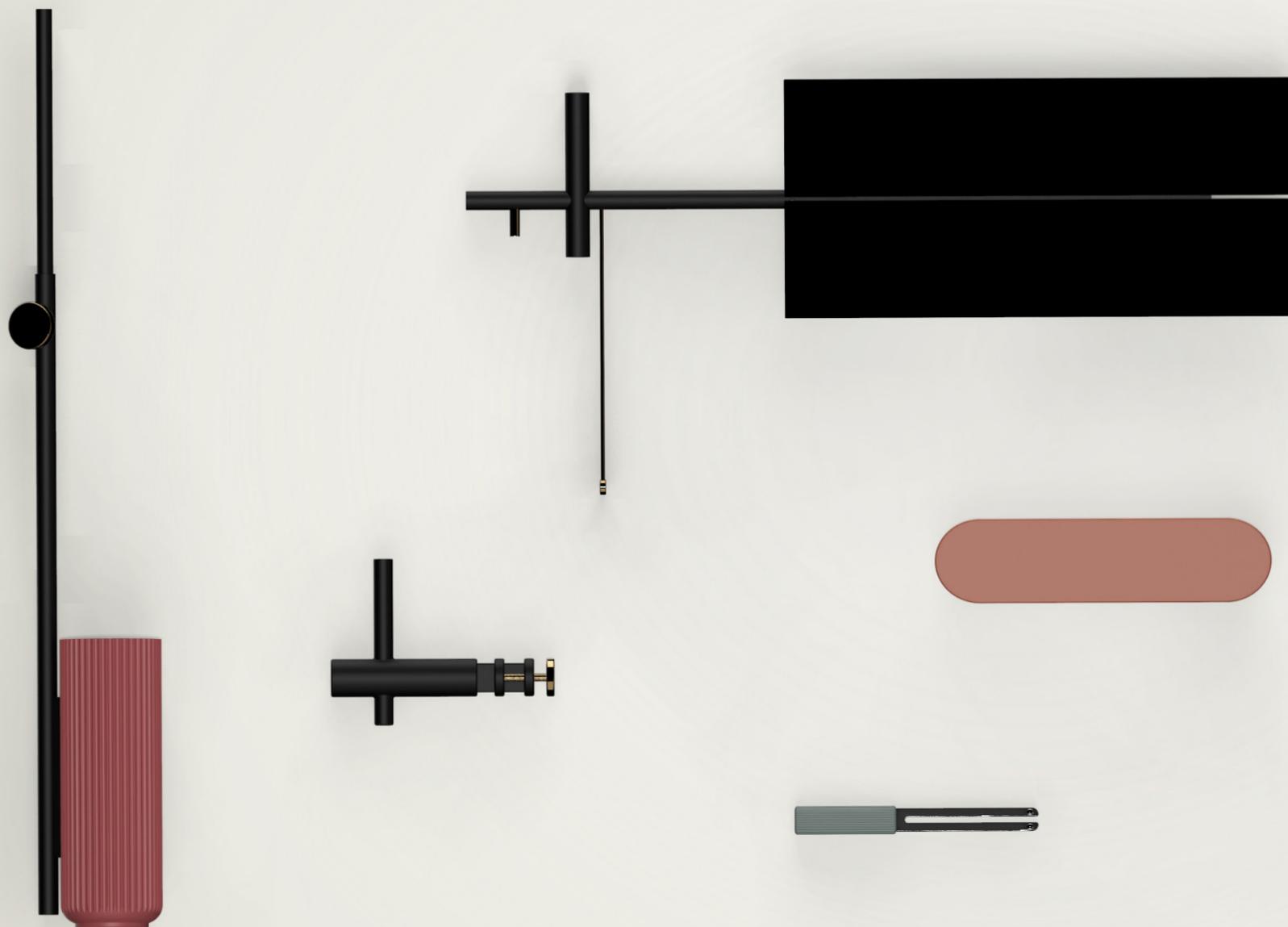




LIF

---

## PUNTI DI FORZA DI LIF



### COLTIVAZIONE CLASSICA

Lif si concentra sulla coltivazione indoor con metodo classico (su terra). In questo modo l'utente non è vincolato all'utilizzo di attrezzatura specifica e avrà facile accesso al materiale necessario alla coltivazione.

### MODULARE

Lif è formata da un corpo luminoso principale e il LIF STICK a cui vengono accostati altri accessori smart che permettono l'adattamento a più ambienti e utenti.



### USER FRIENDLY

Lif ha un'interfaccia che permette di usufruire di tutte le funzioni principali senza la necessità di utilizzare un APP. L'applicazione LIF ha uno scopo educativo e di intrattenimento. Fornisce, infatti, una community di users che posseggono LIF e permette di controllare l'andamento delle piante altrui, oltre a dare informazioni specifiche come schede tecniche delle piante o ricette per promuovere la produzione in casa di piante aromatiche, frutta e verdura di piccola taglia.



### MATERIALI

I materiali selezionati per la realizzazione di LIF sono i materiali tipicamente utilizzati dall'azienda Normann Copenhagen (alluminio, argilla, pietra, ottone) che ha proprio la caratteristica di creare prodotti confortanti e familiari.

## CATEGORIE DI PIANTE

La sopravvivenza della pianta è influenzata principalmente da tre fattori: *luce, temperatura e acqua*.

Riuscendo a controllare questi fattori in maniera corretta si può garantire una crescita sana e rigogliosa della pianta.

Il fattore luce però non è determinante per tutti i tipi di piante.

Vi sono due categorie principali:

- Piante **SCIAFILE**, ovvero quelle piante che possono sopravvivere anche all'ombra



- Piante **ELIOFILE**, ovvero quelle piante che possono vivere solo se esposte durante la giornata ai raggi solari



La categoria delle piante **ELIOFILE** a sua volta si divide in tre sotto categorie:

- Piante **LONGIDIURNE**, ovvero quelle piante che fioriscono solo in presenza di abbondante luce solare alternata a un più breve periodo di buio.  
(luce 18h - buio 6h)



- Piante **BREVIDIURNE**, ovvero quelle piante che per fiorire hanno bisogno di un periodo di buio giornaliero superiore rispetto a quello di luce.  
(luce 12h - buio 12h)



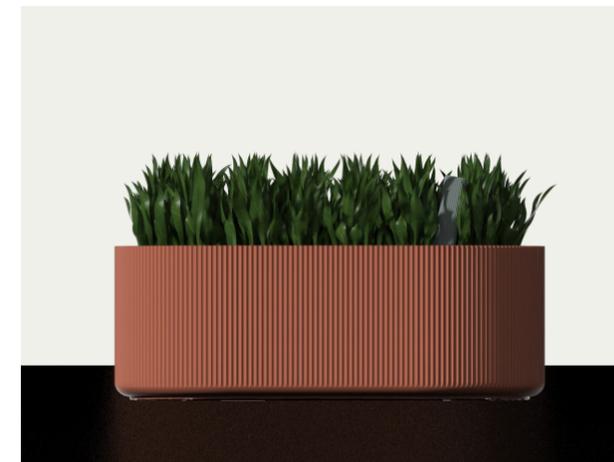
- Piante **NEUTRODIURNE**, ovvero quelle piante che hanno la capacità di adattarsi a un livello di alternanza luce-buio variabile (in questo caso la lampada attiverà una modalità di "risparmio energetico" spegnendosi o diminuendo l'intensità luminosa al minimo in presenza di luce solare nella stanza).



---

 COMPONENTI


La lampada **LIF** raccoglie informazione di diverso tipo, come la luminosità dell'ambiente circostante, il livello di PH del terreno, lo stato della pianta, ecc e le sintetizza in un "alimentazione" ad hoc per la pianta.

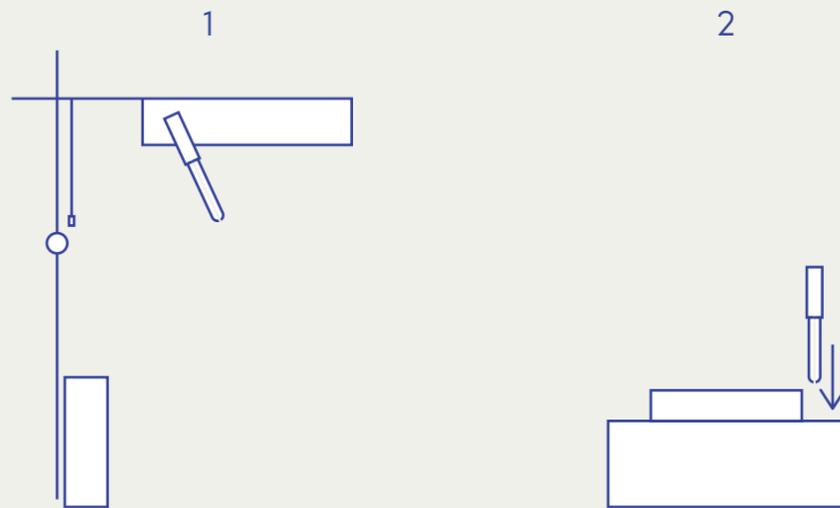


Il vaso **OLLA** utilizza un antico sistema di traspirazione dell'argilla che permette alla terra di assorbire l'acqua, inserita nella cisterna centrale del vaso, attraverso le mura d'argilla stesse.



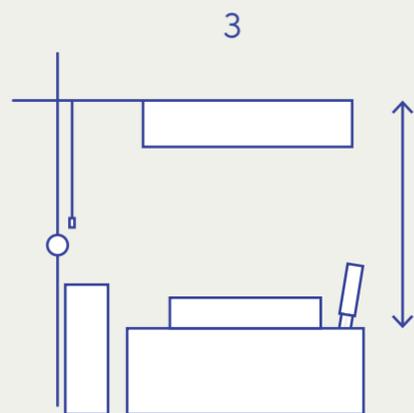
Il **LIF STICK** viene inserito nella terra per calcolare "lo stato di salute" della pianta, raccogliendo 2 tipi di informazioni: il livello di PH e il livello di umidità. Comunicando con la lampada attraverso Bluetooth.

## PROCESSO PT.1



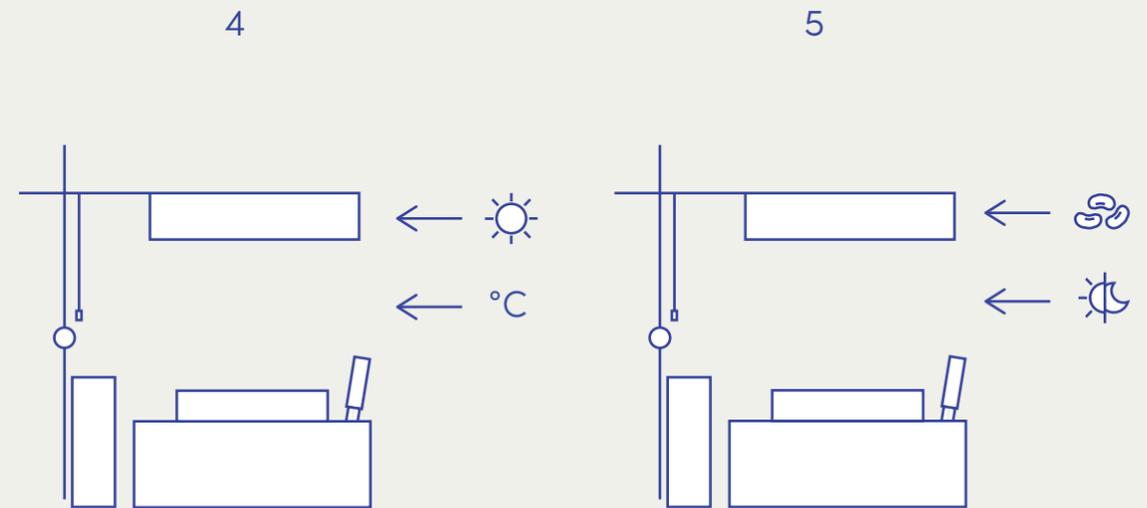
Collegare lo STICK alla lampada

Inserire lo STICK nella terra



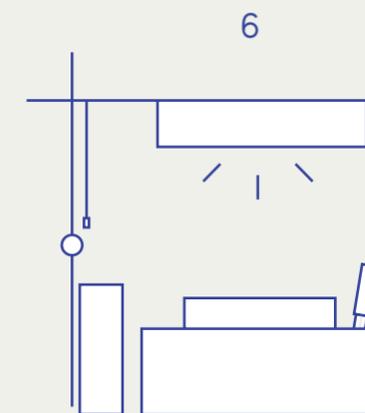
Adattare l'altezza della lampada in base alle dimensioni della pianta

## PROCESSO PT.2



La lampada calcola l'alimentazione adatta alla pianta anche in base alla quantità di luce presente nella stanza e temperatura

Impostare la lampada in base alle caratteristiche della pianta (stato e tipologia)



Inizia la fase d'illuminazione adatta allo stato della pianta

---

## INTERFACCIA



L'interfaccia di LIF è stata progettata per essere intuitiva e minimale. I pulsanti soft-touch agevolano l'accesso a tutte le funzioni principali per la crescita indoor ma anche per l'utilizzo di LIF come oggetto d'arredo.

---

## TASTI E INDICATORI

### POWER



Tasto e indicatore di accensione e spegnimento

### PLANT STATUS



Tasto per la selezione dello stato della pianta. Se in stato di seme, germoglio, pianta sviluppata o pianta in fiore

### LIGHT INTENSITY



Tasto per il controllo dell'intensità luminosa

### LIF STICK



Indicatore di livello di PH e livello di umidità

### PLANT CATEGORY



Tasto per la selezione della categoria della pianta. Distinte tra Longidienne, Brevidiurne e Neurodiurne

### LIGHT MODE



Tasto e indicatore di modalità di illuminazione. Se Led Blu, Rossi o entrambi

## TECNOLOGIA LAMPADA



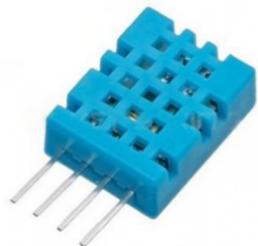
### NFC

È l'abbreviazione di Near Field Communication, "comunicazione in prossimità", mette in comunicazione due dispositivi, situati a breve distanza l'uno dall'altro, abilitandoli al trasferimento di dati.



### Sensore di luminosità

Rileva l'intensità della luce, in maniera più simile a quella che percepisce l'occhio della persona umana. I sensori di luce hanno la funzione di regolare la luminosità dei dispositivi elettronici che si intendono utilizzare in base alla condizione di luce ambientale.



### Sensore DHT11

È un sensore di temperatura e umidità con uscita dei dati in formato digitale. Questo sensore fornisce in output un segnale digitale proporzionale alla **temperatura** e all'**umidità** misurata dal sensore stesso



### Arduino Micro

È una scheda con microcontroller ATmega32u4. A voltaggio d'operazione: 5V. A questa scheda verranno collegati tutti i sensori per essere programmati.



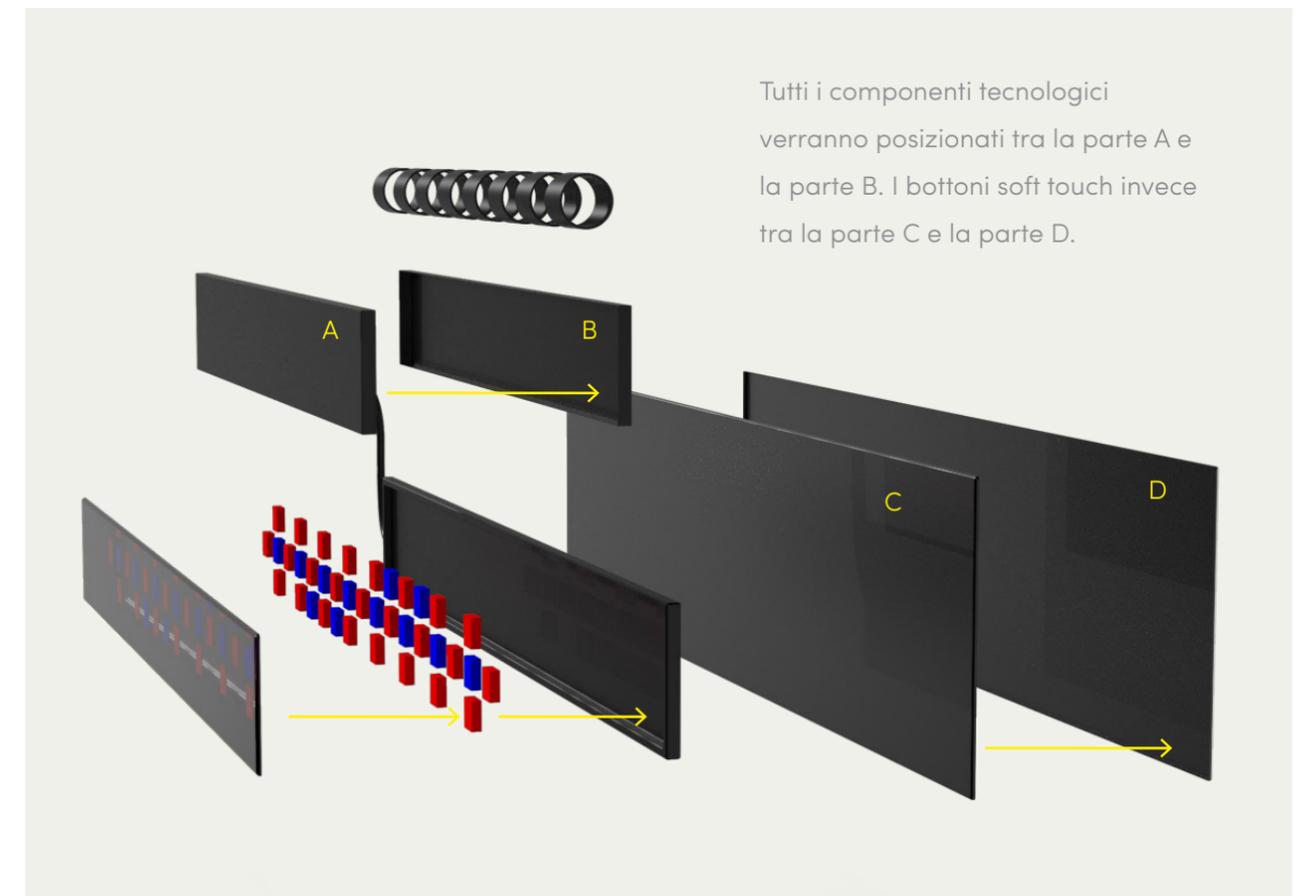
### Bluetooth 5.1

Permette l'interconnessione tra dispositivi elettronici per mezzo di onde radio anziché via cavo con un consumo di energia minimo.



### Bottone Soft Touch

Posizionato sull'ala permette di controllare programmare la lampada.



Tutti i componenti tecnologici verranno posizionati tra la parte A e la parte B. I bottoni soft touch invece tra la parte C e la parte D.

---

## MATERIALI

- A**  
TUBOLARE  
alluminio
- B**  
ALI LIF  
alluminio
- C**  
ROTELLA, DISTANZIATORE  
ottone
- D**  
PESO BASE  
pietra
- E**  
VASO OLLA  
argilla
- F**  
LIF STICK CASE  
terratek (plastica riciclata)



---

## LIGHT MODE

**Fase VEGETATIVA / FOTOSINTESI (A):**

*Richiede tra i 400nm e i 520 nm (luce BLU)*

Contribuisce all'assorbimento della clorofilla e del carotene.  
Importante per la Fotomorfogenesi.

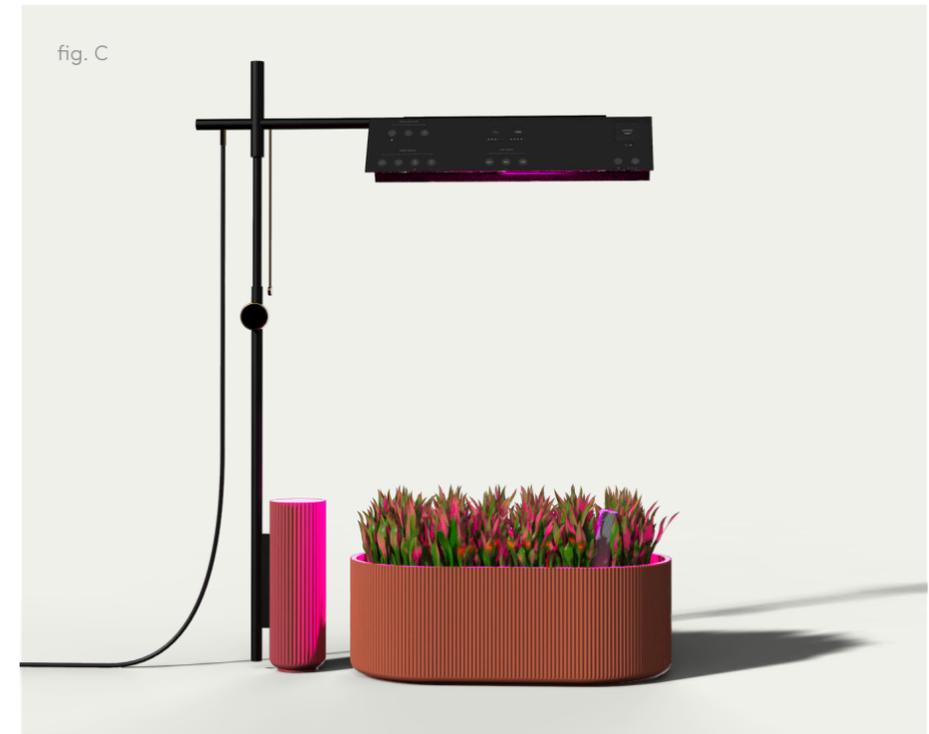
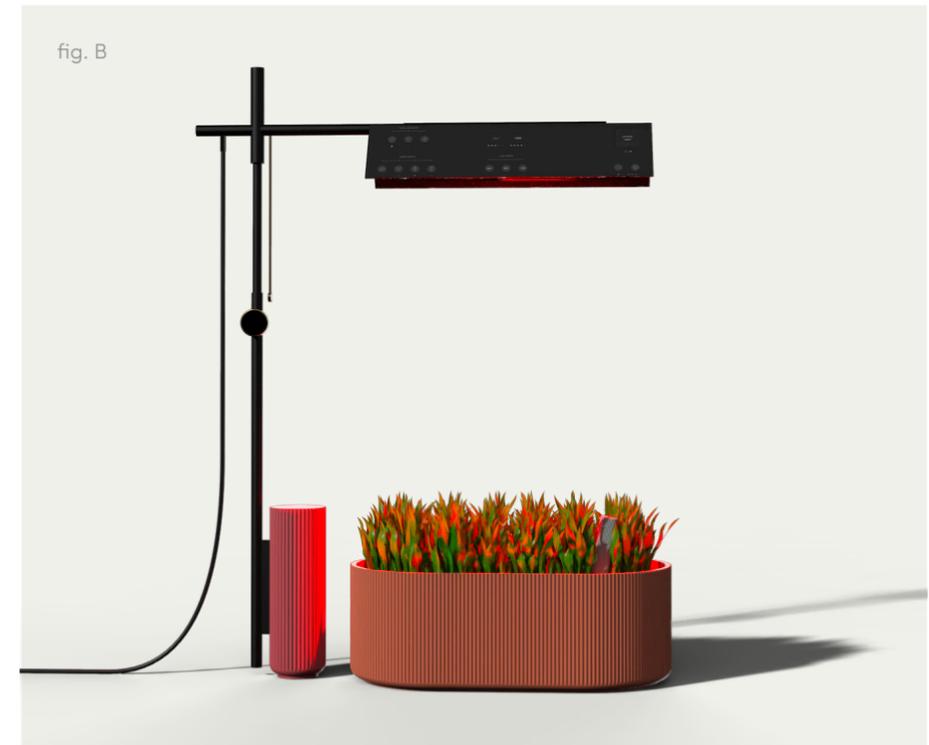
**Fase FIORITURA / FRUTTIFICAZIONE (B):**

*Richiede tra i 620nm e i 720nm (luce ROSSA)*

Aiuta la germinazione e la produzione di fiori o frutti.  
Importante soprattutto nel periodo iniziale per la crescita sana di radici e germogli.

**Fase di MANTENIMENTO (C):**

*(luce BLU/ROSSA)*



LIF

---

## APERTURA MEDIA

LIF è formata da due ali mobili che permettono diverse configurazioni di apertura delle ali.



LIF

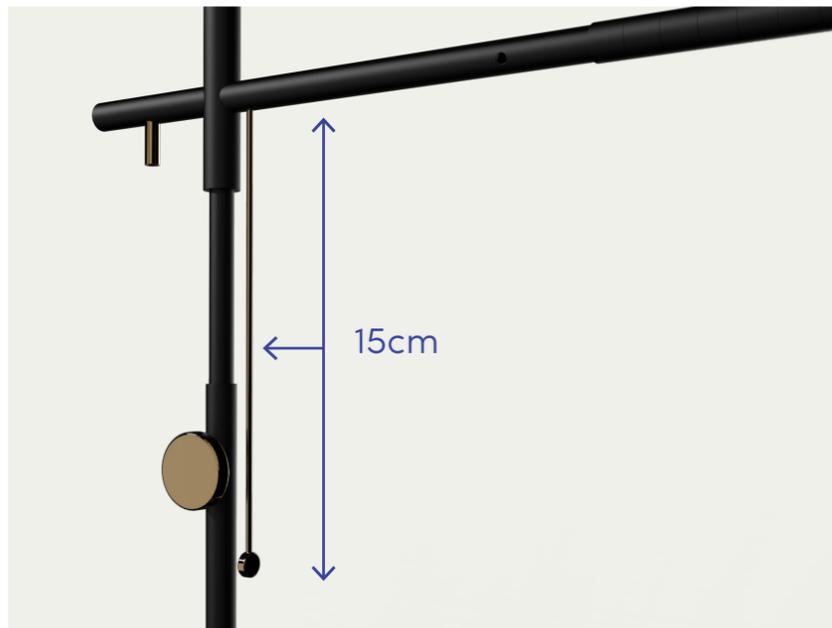
---

## APERTURA MASSIMA

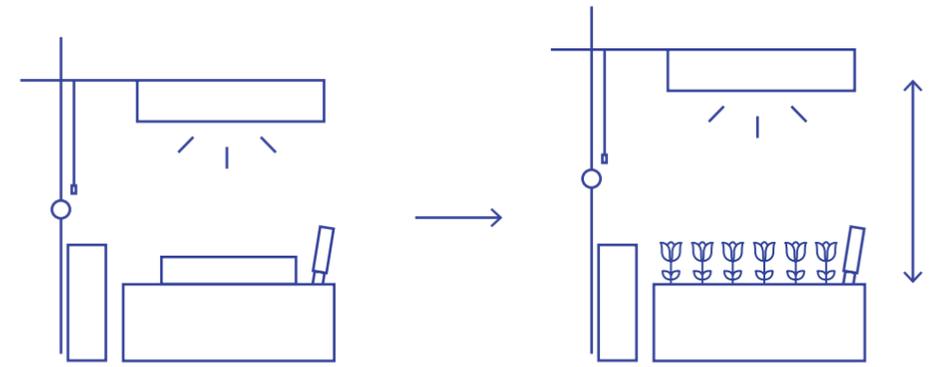
In base alle dimensioni in larghezza della pianta si può variare l'aria illuminata.



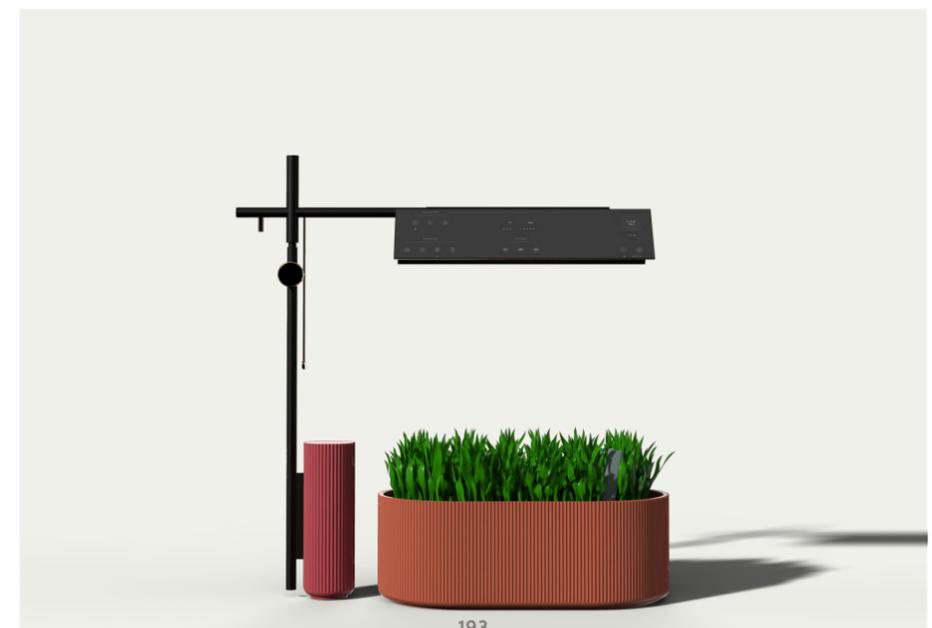
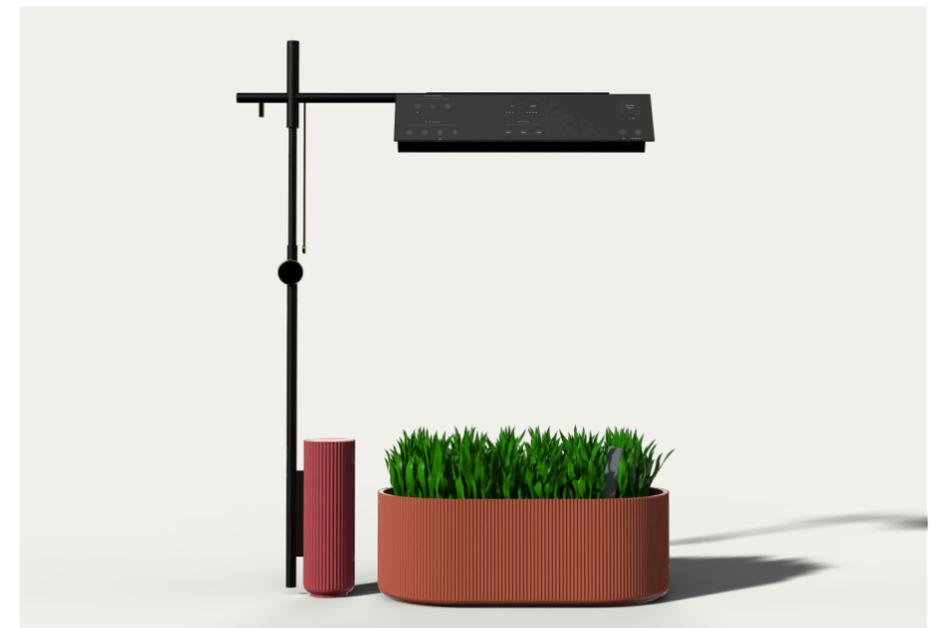
## ADATTABILITÀ



Il distanziatore è un elemento estetico e funzionale con lo scopo di indicare una distanza di 15cm dalla sorgente luminosa. Questo accessorio è stato inserito volutamente per accentuare la velocità di crescita delle piante, in modo che vi si presti attenzione per far sì che la distanza tra la pianta / il fogliame sia sempre costante e mai inferiore ai 15cm per evitare la **FOTOINIBIZIONE** ovvero l'eccesso di luce che provoca discrepanze sulla superficie della pianta oltre a rallentare la fotosintesi.



Aumentando le dimensioni della pianta deve aumentare anche l'altezza della lampada. In modo da mantenere una distanza costante di 15cm dalla sorgente luminosa.



LIF

LED

### CARATTERISTICHE LED

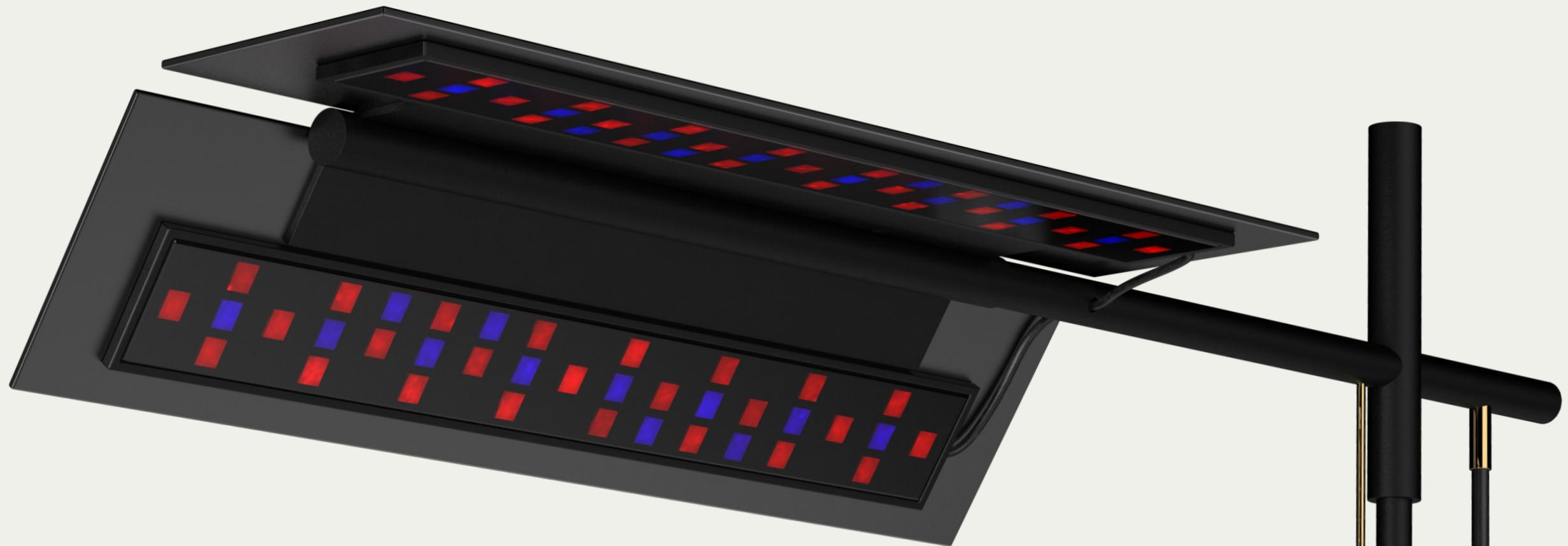
Rapporto 1:3

LED BLU : LED ROSSI

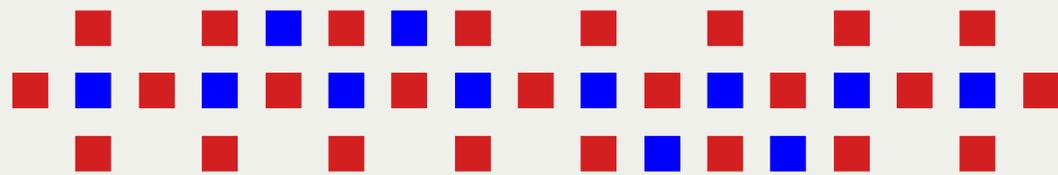
60W high power heat dissipation

5 livelli d'intensità luminosa

3 light modes (ROSSO, BLU R/B)

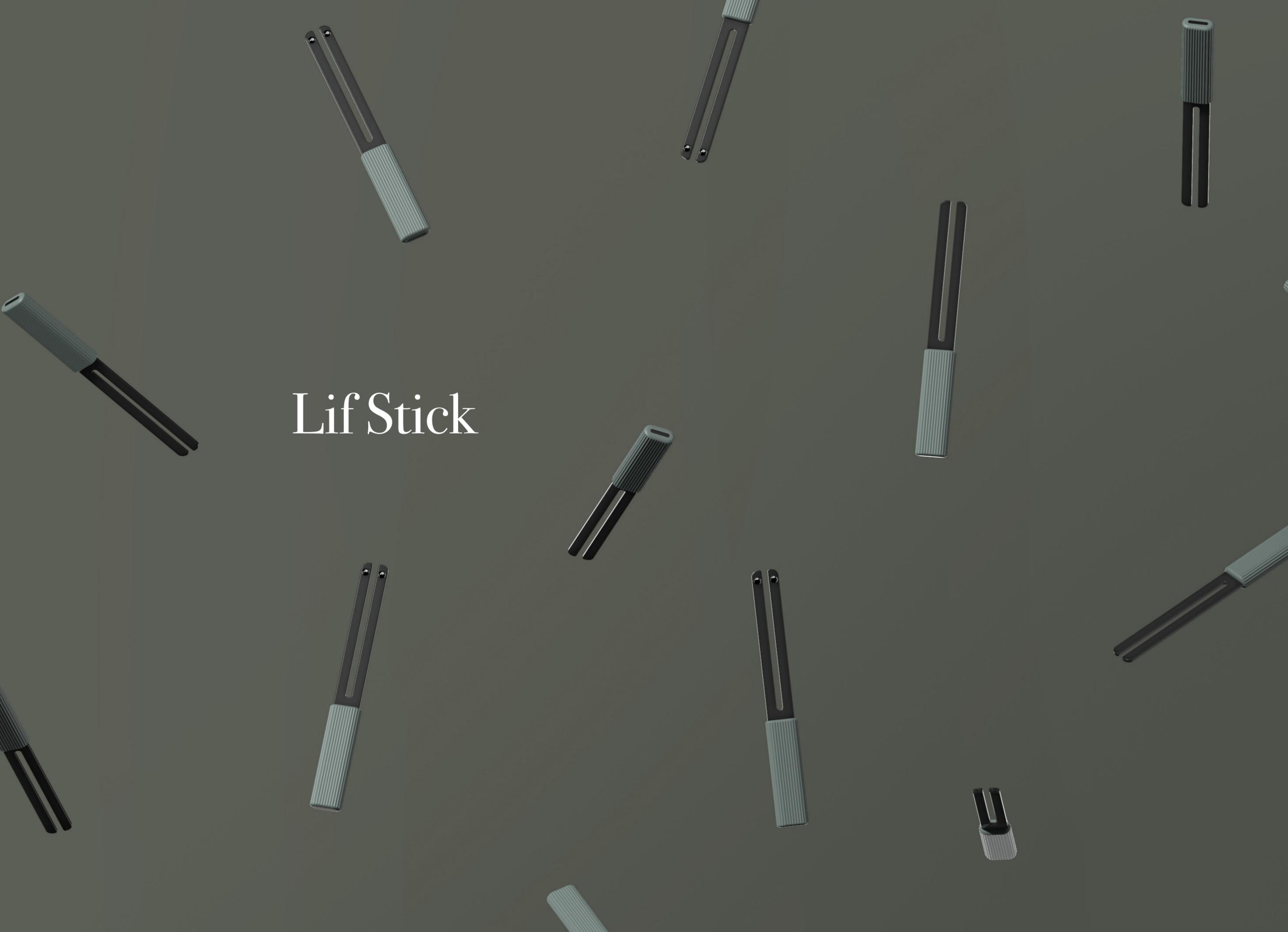


### DISPOSIZIONE DEI LED SU UN ALA



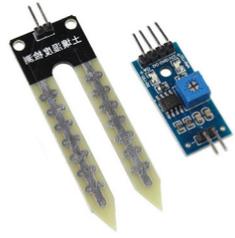
12 LED BLU / 25 LED ROSSI (per ala)

# Lif Stick



---

## TECNOLOGIE LIF STICK



### Igrometro per il terreno

Modulo di rilevazione, sensore di umidità del terreno, e rilevatore di livello di PH.



### Arduino Micro

A questa scheda verranno collegati tutti i sensori per essere programmati.



### Bluetooth 5.1

Per comunicare alla lampada le informazioni raccolte dal sensore DHT22 su Ph e livello di umidità



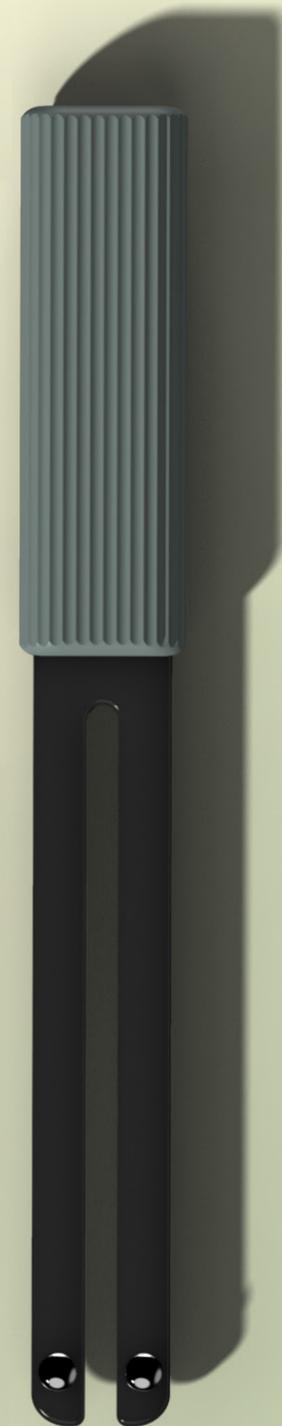
### Tag NFC

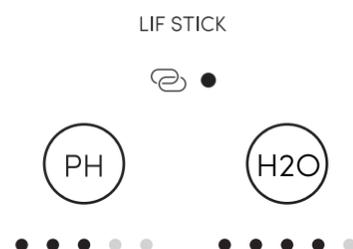
Accostando il tag all'initiator si crea una rete peer-to-peer tra i due ed entrambi possono inviare e ricevere informazioni



### Batteria CR2025

Batteria a litio a lunga durata





Collegando il LIF STICK alla lampada utilizzando il lettore NFC integrato nell'ala della lampada si crea un sistema di analisi della pianta. Il LIF STICK infatti raccoglie due informazioni importanti: Il livello di PH e il livello di umidità. Le informazioni sono passate alla lampada e all'APP attraverso bluetooth.



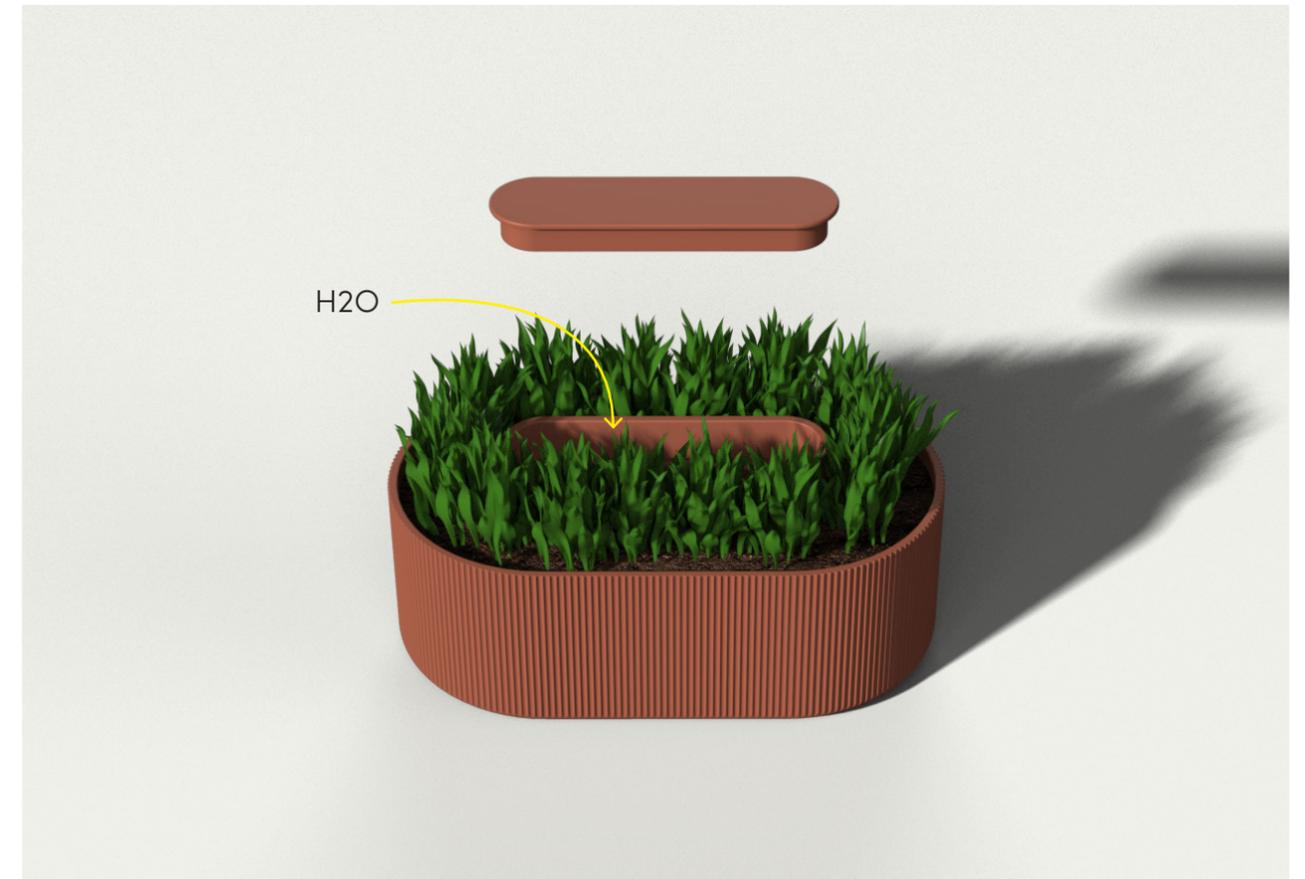
# Olla



---

## OLLA

Il vaso **OLLA** è interamente fatto d'argilla. Segue un'antica tradizione di idratazione del terreno; attraverso l'osmosi le radici assorbono l'acqua direttamente dai muri d'argilla della cisterna interna del vaso. La forma è stata studiata per far sì che entrambi la cisterna e il contenitore della pianta potessero convivere in un solo elemento. Le mura interne del vaso rimangono grezze senza finitura esterna per permettere l'attraversamento dell'acqua. Il coperchio fa sì che l'acqua non evapori e si disperda.



LIF

## SISTEMA

LIF è una lampada scomponibile. Questo permette di adattarla a più accessori per utilizzarla in ambiti e spazi differenti. Attraverso l'ausilio di accessori (fig. A) può essere posizionata su strutture diverse. Questo permette di creare anche dei Sistemi di piantagioni, associando più lampade a una stessa pianta e quindi associare un LIF STICK a più lampade.

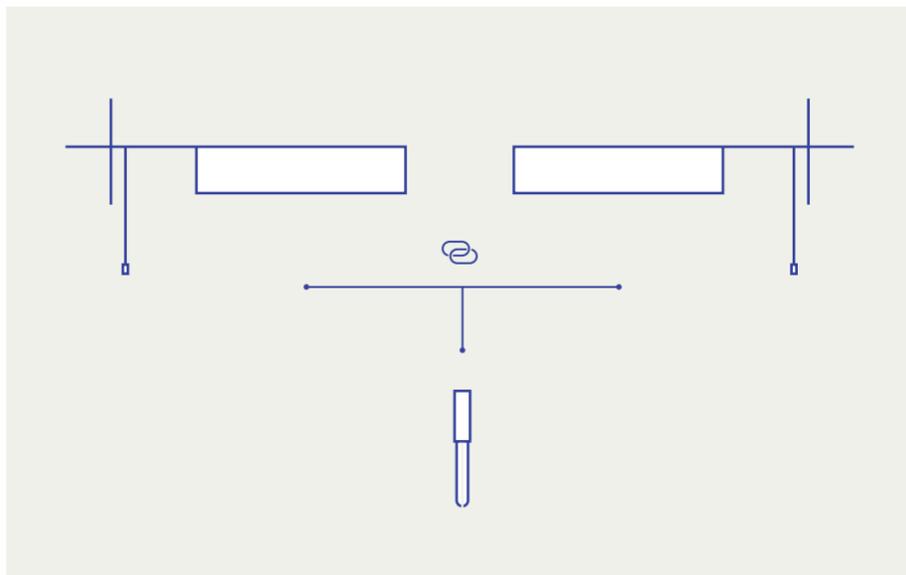


fig. A











---

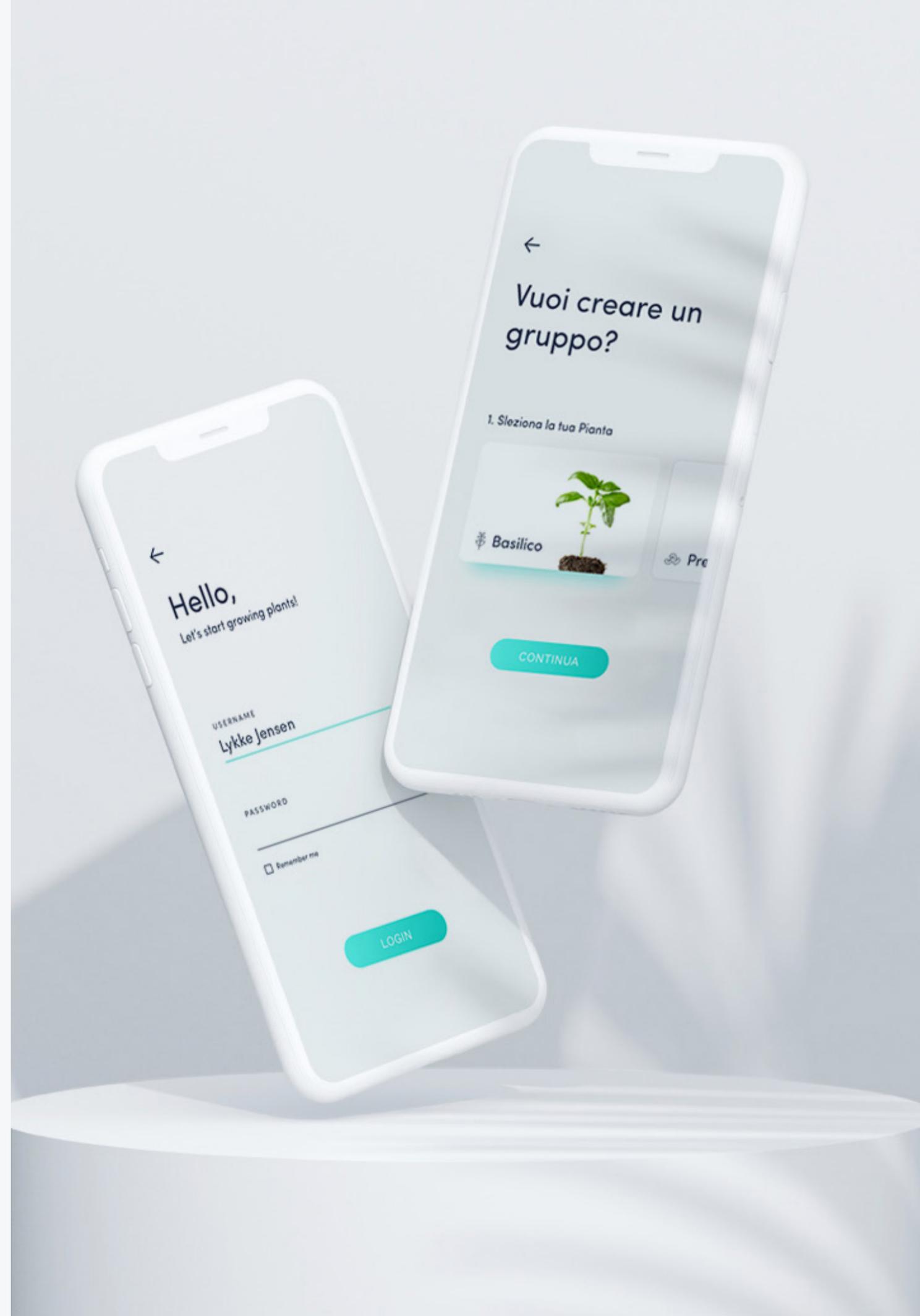
## LIF APP

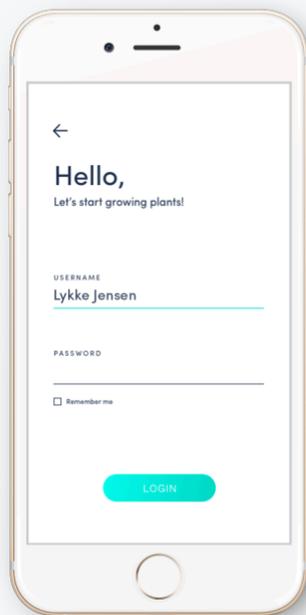
LIF APP è un app integrativa del sistema di coltivazione indoor LIF. Ha uno scopo educativo e di intrattenimento. Fornisce infatti informazioni più approfondite sulle piante, sulla coltivazione e su come migliorare il proprio giardino indoor.

Oltre ad educare LIF APP

è anche una community.

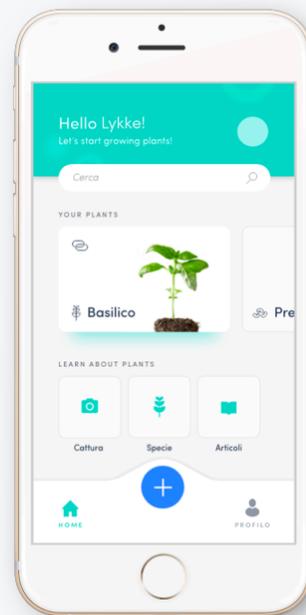
Studiata sull'approccio della gamification, rende divertente e piacevole quest'attività.





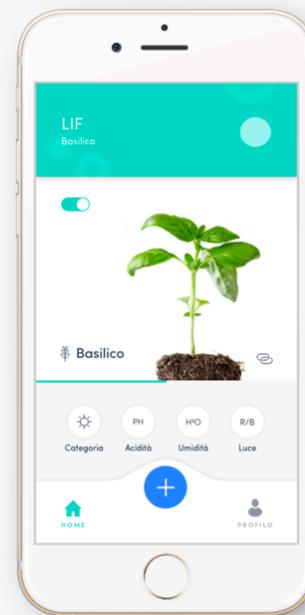
### Welcome

L'app permette all'utente di registrarsi per accedere a tutti i contenuti e agli approfondimenti sulla propria pianta.



### Registrare pianta

Ogni pianta viene registrata con nome e tipologia.



### Overview sulla pianta

Tutto ciò che riguarda lo stato della pianta viene raccolto in una facciata di overview.



### Lampade connesse

Più lampade possono essere connesse a uno stesso LIF STICK e quindi a una stessa pianta.



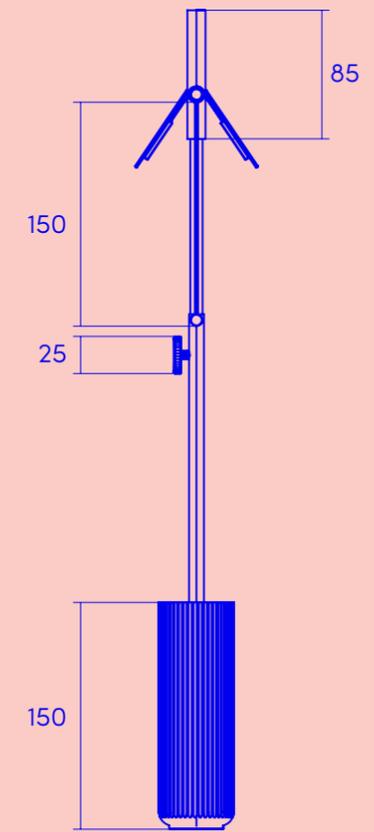
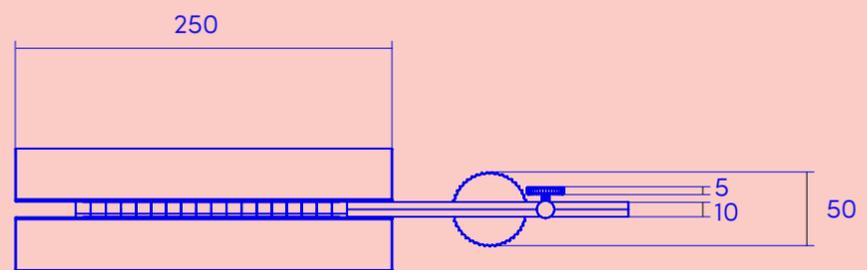
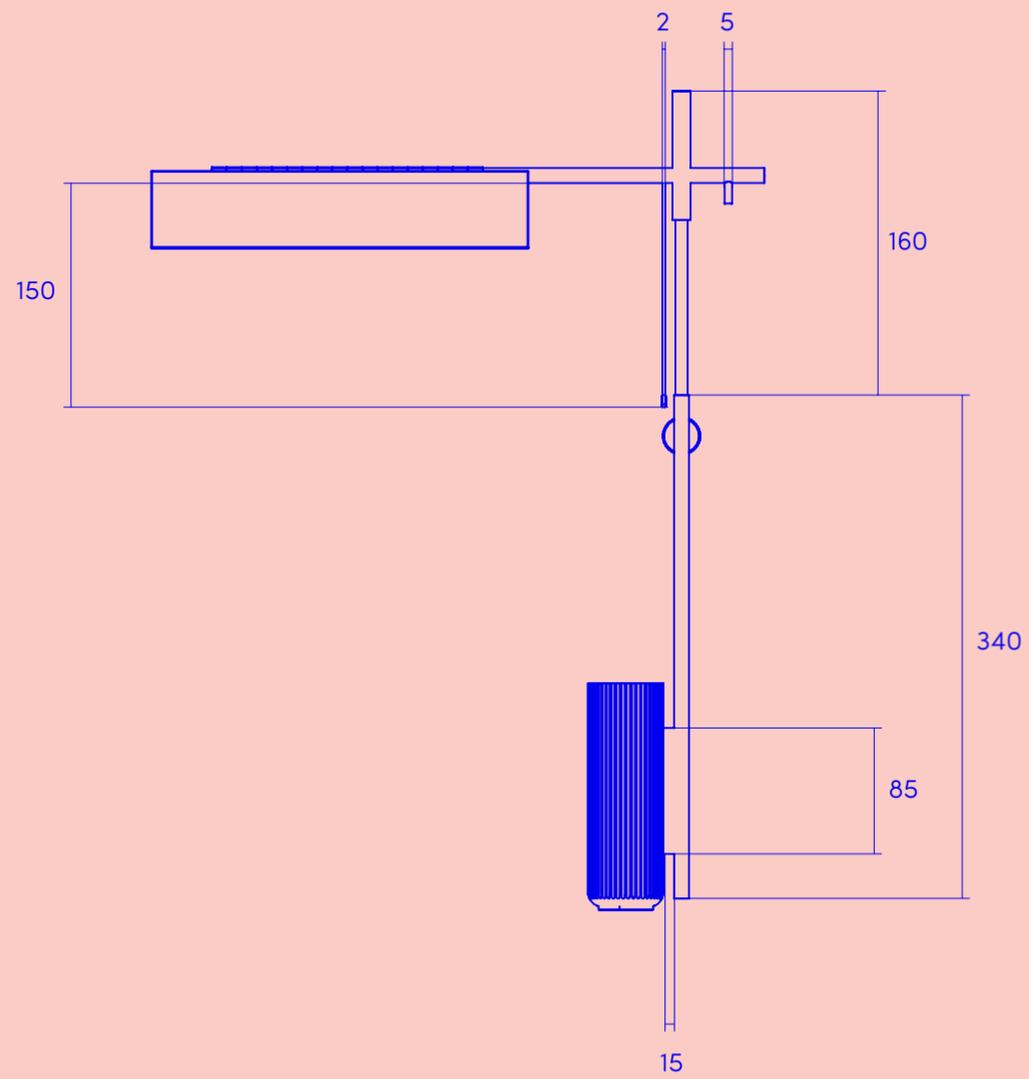
### Linkare il sistema

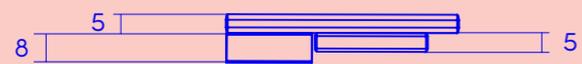
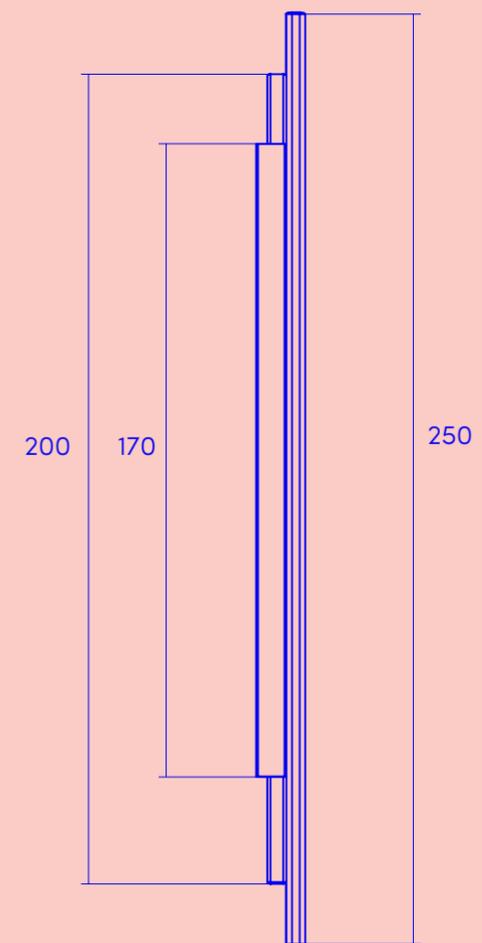
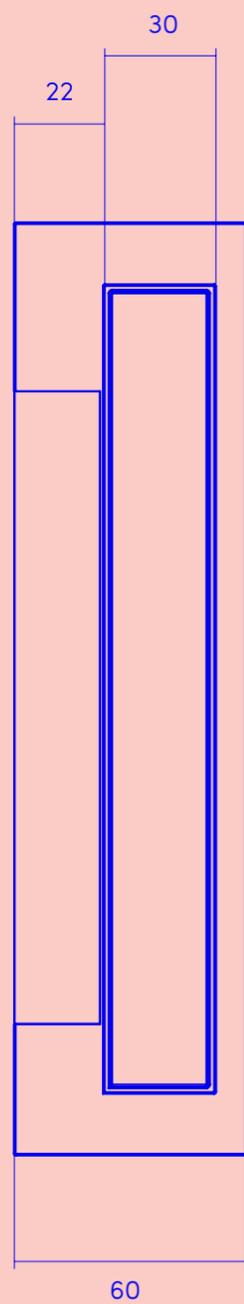
Per creare un sistema bisogna scannerizzare il LIF STICK alle lampade e tramite l'app linkare le lampade tra loro.

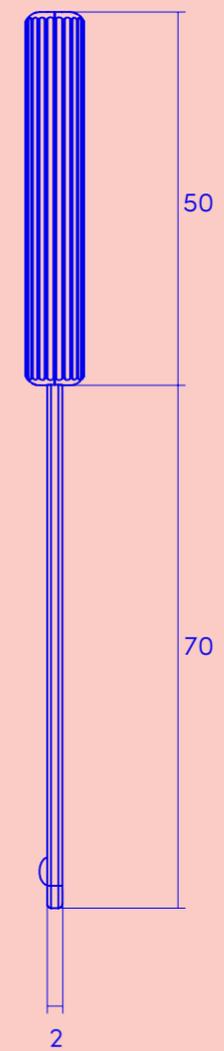
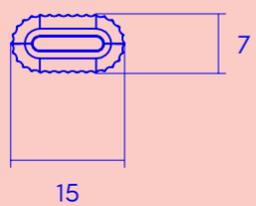
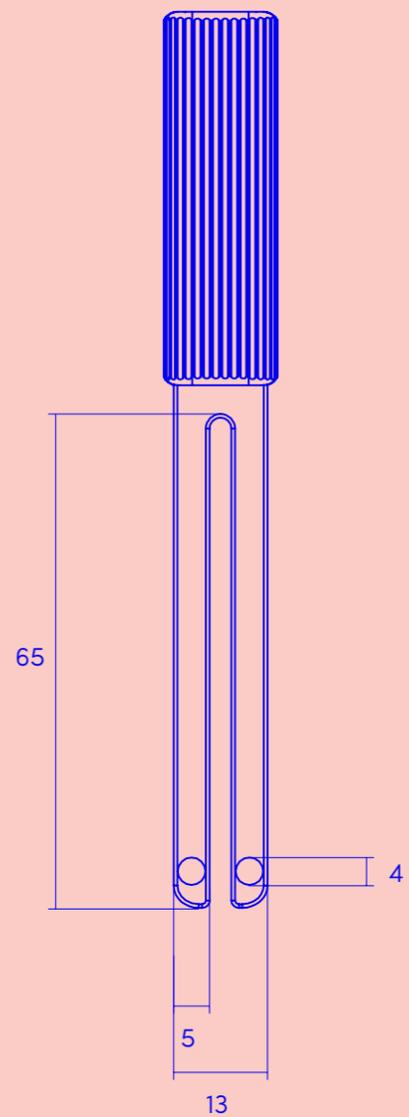


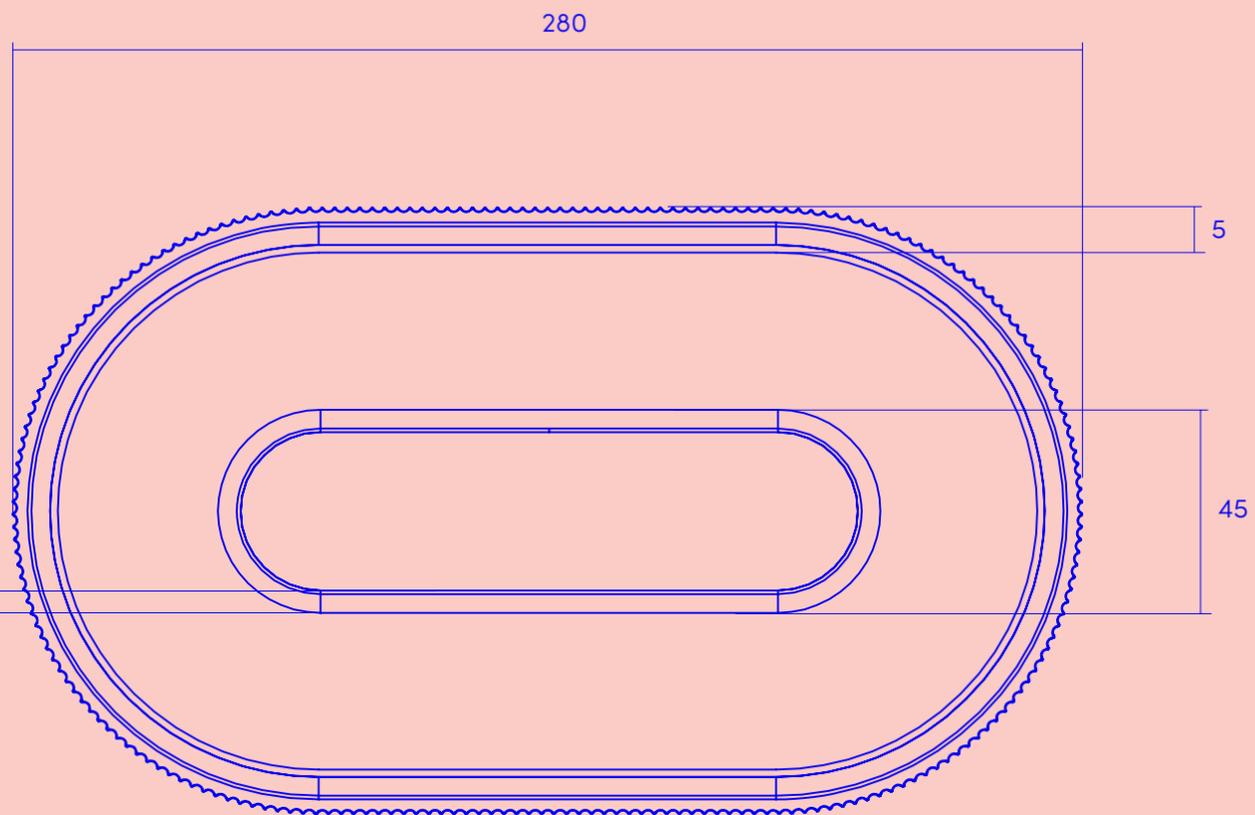
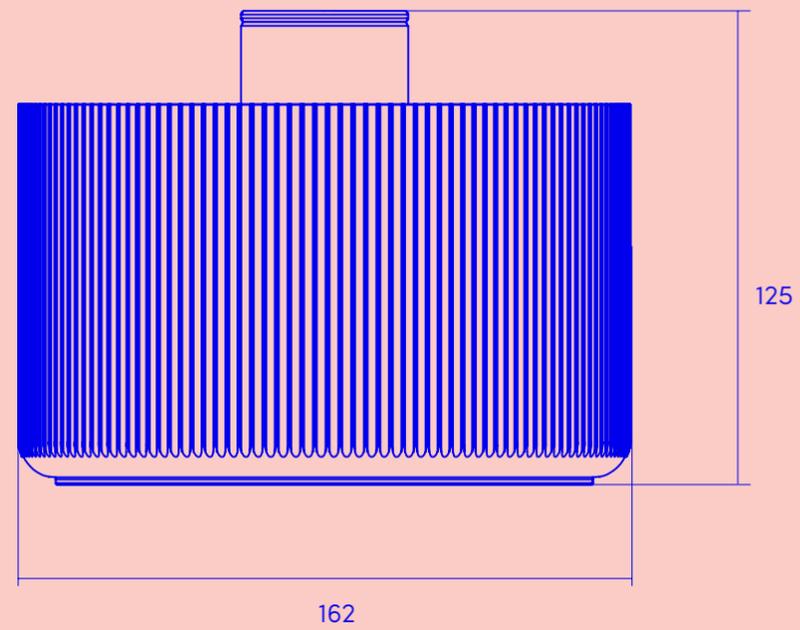
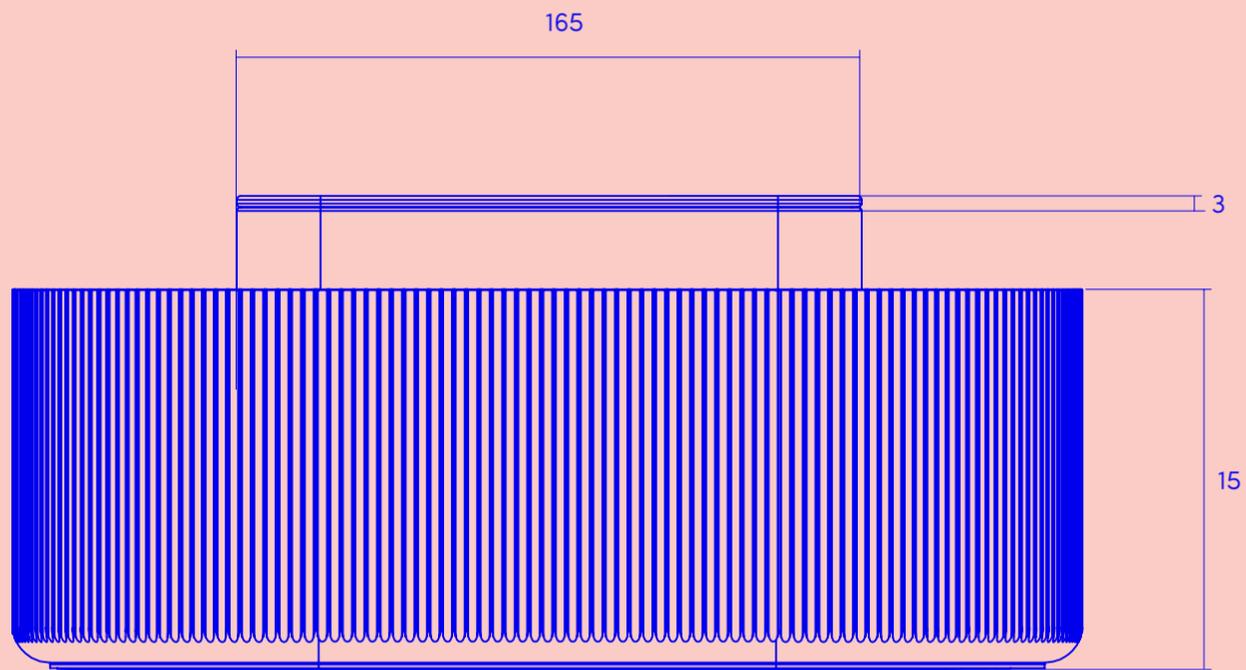
### Personalizzazione

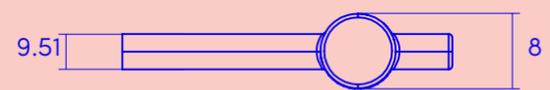
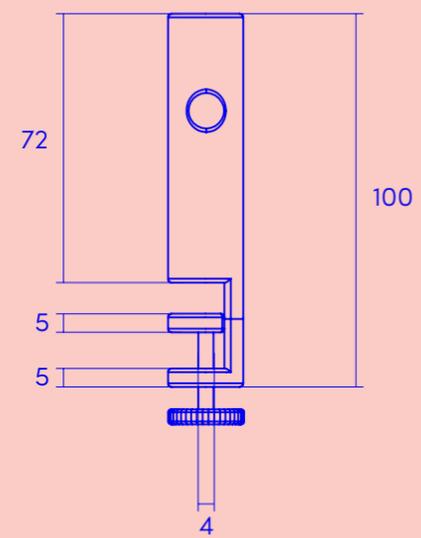
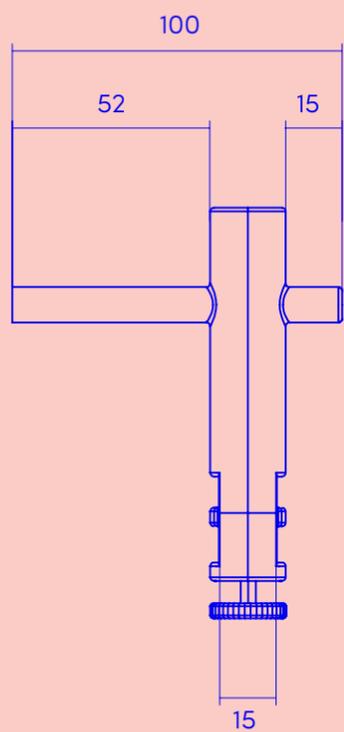
Ogni gruppo può, poi, essere personalizzato con nome e caratteristiche date dall'utente.













---

## CONCLUSIONI

Partendo dai metodi di coltivazione tradizionale, tipica delle grandi campagne e dei vasti spazi aperti, si è giunti con l'avvento della tecnologia e dell'urbanizzazione al ridimensionamento di questi spazi naturali ed incontaminati, arrivando a un metodo di coltivazione smart e a misura d'uomo: l'indoor gardening.

L'arrivo delle città e dei micro appartamenti ha reso possibile lo sviluppo di quest'attività attraverso la creazione di accessori che garantiscono un corretto controllo di luce, fertilizzazione, acqua, temperatura, PH e conducibilità.

I metodi di coltivazione presi in esame sono stati i seguenti:

1. Tradizionale, con l'ausilio del terriccio;
2. Idroponica, niente terriccio a favore della crescita delle piante in acqua;
3. Aereoaponica, niente terriccio anch'essa poiché le piante sono sospese in aria per favorire l'ossigenazione delle radici.

Oltre alla tipologia di coltivazione, è essenziale anche il ruolo della luce.

Da grandi impianti di illuminazione indoor si è passati a tecniche più efficienti che garantissero anche una minore dispersione di calore.

Nel caso di piantine e cloni sono state analizzate le lampade fluorescenti compatte CFL, per la fioritura sono state indicate come più adatte le lampade HPS giungendo infine alle lampade LED, sicuramente le più utilizzate negli ultimi tempi nonché le più performanti. Dall'esperimento condotto su quattro lattughe con quattro diverse sorgenti di luce attraverso un impianto idroponico con metodo Kratky, si può evincere che la combinazione luminosa ottimale per lo sviluppo della lattuga sia un misto tra LED rossi e LED blu.

Per quanto riguarda le tipologie di piante ideali per la coltivazione indoor vi sono sicuramente le piante grasse - che non necessitano di particolari cure - ma anche piante aromatiche come basilico, timo, maggiorana, salvia, menta e rosmarino.

Dal lavoro esposto è stato possibile constatare come la coltivazione indoor possa essere svolta sia in ambienti con condizioni climatiche rigide con l'ausilio di tecnologie adeguate, come ad esempio la Light Deprivation, sia in ambienti con condizioni climatiche favorevoli attraverso metodologie certamente più tradizionali.

- <https://www.der-indoor-farmer.de/growguide/42-led-pflanzenlampen-light-emitting-diode>
- <https://www.ideegreen.it/coltivare-la-menta-25849.html>
- <https://www.giardinaggio.it/giardino/aromatiche/coltivazione-menta.asp>
- <https://www.ideegreen.it/maggiorana-in-vaso-56042.html>
- <https://www.ilgiardinodellemeraviglie.it/it/maggiorana.html>
- [http://www.elicriso.it/it/piante\\_aromatiche/maggiorana/](http://www.elicriso.it/it/piante_aromatiche/maggiorana/)
- <https://www.profumodisicilia.net/orto-e-aromatiche/maggiorana/>
- <https://www.coltivazioneindoor.it/spettri-luce-nella-coltivazione-indoor.html>
- <http://www.ilgiardinodelleerbe.it/schede-piante/timo.html> <https://www.ideegreen.it/come-coltivare-il-timo-55480.html>
- <https://www.ideegreen.it/come-seminare-il-basilico-22668.html>
- [http://www.elicriso.it/it/piante\\_aromatiche/basilico/](http://www.elicriso.it/it/piante_aromatiche/basilico/)
- <https://www.giardinaggio.it/giardino/aromatiche/rosmarino/rosmarino.asp>
- <http://www.agraria.org/coltivazionierbacee/aromatiche/salvia.htm>
- <https://www.ideegreen.it/come-coltivare-la-salvia-63611.html>
- <https://www.ideegreen.it/quando-seminare-e-come-le-piante-grasse-33808.html>
- <http://giardino-piante-fiori.lacasagiusta.it/piante-grasse-crescita-fioritura-cura/830/>
- <https://www.puntog-shop.com/blog/aeroponica-idroponica-vantaggi-e-differenze-strumenti/>
- <http://www.biologydiscussion.com/plants/plant-physiology/study-notes-photoperiodism-with-diagram-plants/23590>
- <https://www.youtube.com/watch?v=sfihE4luFuU>

- S. Amicabile; Manuale di agricoltura, Terza edizione, s.l., 2016
- A. Pardossi, G. Prosdocimi Gianquinto, P. Santamaria, L. Incrocci; Orticoltura. Principi e pratica, s.l., 2018
- A. Zetterman; New Nordic Gardens: Scandinavian Landscape Design, Thames & Husdon; 2018
- N. Brantmark; The Scandinavian Home: Interiors Inspired by Light; Hardback edition; 2015
- M. Englund, C. Schmidt; Scandinavian Modern; Skandium; 2017
- S. Norman; Simply Scandinavian; Contributing Editor, 2010
- A. Trinidad; Sandinavia Dreaming: Nordic Homes, Interiors and Design: Scandinavian Design, Interiors and Living: 2 ; Gestalten; 2016
- A. af Petersens; New Nordic Colour: Decorating with a vibrant modern palette Hardcover; Ryland Peters & Small; 2017
- C. Fiell; Scandinavian Design; Taschen; 2013
- S. Bocchi, R. Spigarolo, S. Ronzoni, G. Altamura; Produzioni vegetali. Coltivazioni arboree; Young Hub; 2018
- Royal Horticultural Society; RHS How To Garden When You're New To Gardening: The Basics For Absolute Beginners; DK; 2018
- L. Leendertz, Z. Allaway; RHS How to Grow Practically Everything: Gardening Projects Anyone Can Do; DK; 2013
- G. Green; The Cannabis Grow Bible; Green Candy Press; Third edition; 2017
- RHS How to Garden: A Practical Introduction to Gardening; DK; 2011

16/04/19

